Sixième Année - Numéro 22 Janvier-Mars 1953

Archives Internationales d'HISTOIRE des SCIENCES

Publication trimestrielle
de l'Union Internationale d'Histoire des Sciences

Publiée avec le concours financier de l'UNESCO

Nouvelle Série d'ARCHEION

Fondateur : Aldo MIELI

COMITÉ DE RÉDACTION

Directeur : Pierre SERGESCU

Rédacteur en chef : Jean PELSENEER

Membres :

Armando CORTESAO (Coïmbra)
Mario GLIOZZI (Torino)
Arnold REYMOND (Lausanne)
George SARTON (Cambridge U.S.A.)
Charles SINGER (London)
Quido VETTER (Praha)
C. de WAARD (Vlissingen)

ACADÉMIE INTERNATIONALE D'HISTOIRE DES SCIENCES
12, Rue Colbert — PARIS - 2e

HERMANN & Cie ÉDITEURS
6, Rue de la Sorbonne, PARIS-5e

Sixième Année - Numéro 22 Janvier-Mars 1953

Archives Internationales d'HISTOIRE des SCIENCES

Publication trimestrielle
de l'Union Internationale d'Histoire des Sciences

Publiée avec le concours financier de l'UNESCO

Nouvelle Série d'ARCHEION

TOME XXXII

Fondateur : Aldo MIELI

COMITÉ DE RÉDACTION

Directeur : Pierre SERGESCU
Rédacteur en chef : Jean PELSENEER

Membres :

Armando CORTESAO (Coïmbra) — Mario GLIOZZI (Torino) — Arnold REYMOND (Lausanne) — George SARTON (Cambridge U.S.A.)
Charles SINGER (London) — Quido VETTER (Praha) — C. de WAARD (Vlissingen)

ACADÉMIE INTERNATIONALE D'HISTOIRE DES SCIENCES
12, Rue Colbert — PARIS - 2e

HERMANN & Cie ÉDITEURS
6, Rue de la Sorbonne, Paris-5e

Archives Internationales
d'HISTOIRE des SCIENCES
Publication trimestrielle
de l'Union internationale d'Histoire des Sciences
Publiée avec le concours financier de l'UNESCO
Nouvelle Série d'ARCHEION
TOME XXXII
Fondateur : Aldo MIELI
COMITÉ DE RÉDACTION

On some Hebrew Encyclopaedias of the Middle Ages*

Before entering the discussion of our topic we wish to present two definitions, which explain the selections of the terms Encyclopædia and Hebrew.

Mediæval literature of all countries is full of treatises which try to embrace many fields of human knowledge. Few of them actually aim to condense in it, in our modern sense, an encyclopædia as a storehouse of all knowledge. In Arabic literature the Encyclopædia of the Brethren of Sincerity (Basra 9th cent.) is one of the few true encyclopædias. Yet an almost unbroken chain links these compendious storehouses of all knowledge to short compendia or to light novels interspersed with scientific discussions of many fields within a frame-work narrative. We find easily readible « books of instruction », such as the Uyun al Akhbar of Ibn Qutayba (1), etc. We apply here the term of encyclopædia to any mediæval book, which contains in any form discussions from many fields of human knowledge. This very wide definition will probably not find general assent. We have however not found any more suitable term covering that entire class of literature.

We include into the Hebrew literature all those books written by Jews in Arabic, which were immediately translated into Hebrew, and had a literary tradition only in Hebrew. They illustrate that often repeated tragedy of assimilation. Many of the most important books of mediæval Jewish philosophy and science

(*) Communication présentée au VI^e Congrès International d'Histoire des Sciences, Amsterdam, août 1950.

(1) KOPF and BODENHEIMER, The 'Uyun al-Akhbar of IBN QUTAYBA. Leiden, 1950.

were written in Arabic, to be forgotten immediately in that language, whilst surviving in Hebrew only. A few Arabic books are also entirely forgotten in their native language, whilst surviving in Hebrew manuscripts, such as the epitome of the zoological books of ARISTOTLE in the Hebrew translation of Jakob BEN MAKHIR (2).

None of the all-embracing Hebrew encyclopædias has been published so far. STEINSCHNEIDER mentions two only : The *Midrash ha-Chokhmah* of Jehuda BEN SOLOMON COHEN, who lived about 1250 in Toledo, parts of which are still existent as manuscripts (3).

The other one are the *Deoth ha-Pilusuphim* (Teachings of the Philosophers) of Shemtob BEN JOSEPH PALQUERA (Falaquera), who lived in the 13th century in the Provenco-Iberian Jewish civilisation. The manuscripts of this compendious opus have never been published. Yet two shorter books of a similar kind prove the all-embracing knowledge, the high poetic gifts, and the attractive personality of PALQUERA (4).

The *Reshith Chokhmah* (Beginnings of Knowledge), which have been edited by DAVID (5), give a short survey on the system and the contents and aims of each science, followed by an outline of the writings of PLATON and ARISTOTLE. It begins with the words : « If it is your intention to acquire knowledge, first prepare your soul : Strive for the middle way and avoid the extremes. « The awe of God is the begin of knowledge. » These words are not original. As the first and basic admonition of the beginning student of knowledge and science we miss this attitude too much in our days.

Best known is a popular compendium of knowledge, the *Sepher ha-Mebakesh* (The Book of the Seaker of Truth). The Seaker of Truth is a boy who in his untiring thirst for truth begins to visit and to question all kinds of men, such as a rich, a hero, an artist, a physician, an ethician, a philologist, a poet, a believer, a theologist, an arithmetician, a geometrician, an opti-

(2) A. MARX, *Essays and studies in memory of Linda R. Miller*. New York, 1938, pp. 117-170.
(3) M. STEINSCHNEIDER, *Die Hebraeischen Uebersetzungen*. Berlin, 1893, p. 4.
(4) H. MALTER, *Jew. Quart. Rev.*, I, 1910, pp. 151-181.
(5) M. DAVID, *Schemtob ben Josef ibn Falaqueras Propaedeutik der Wissenschaften*. Berlin, 1902.

cian, a musician, a rhetorian, a scientist and a philosopher. With each of them he discusses the advantages of his profession, its social status and its relations to the final aims of man : to the knowledge of truth and the good. With some of them the Seaker stays for months and years to read with them the books of their science and to learn their applications. This book embraces thus all knowledge of its time. It is written in a poetic style which talks to the heart of the reader. This book is unique in its kind. It has lost much of its scientific actuality, but its moral attitude, the devoted insistence in all the endeavours of the Seaker to reveal truth have lost nothing of their human and their historical actuality. The lecturer has therefore decided to make it available to a wider circle of readers by an English translation, which project is now well advanced.

A condensed summary of the part dealing with the physician may illustrate PALQUERA's treatment of the subject. The Seaker, after having heard much in praise of the medical profession, goes in search of a famous physician. In a big town he follows the stream of patients which enters the court of a great physician, who sits there on a honoured seat and in splendour. The patients pass before him, showing him each his glass of urine. The doctor looks at the urine and then at the face of the applicant, and thereupon tells him his diagnosis, prognosis and the required prescriptions. At the end of this polyclinical treatment, the Seaker accompanied the physician on his house-visits. Two peculiar diagnoses are reported. In one a very sick girl is revealed to suffer from love to a certain youth, as revealed by the speeding up of the pulse when the name of the youth was mentioned. This story is however much better told in the Persian MESNEVI (6). In the other case, the physician tells almost immediately upon his entrance, that the patient has pus (? tumor) in the diaphragma, but not in the lung. He later tells that he did know, that another physician had put the diagnosis of pus (? tumor) in the lung, as quantities of a herb for its treatment were in the ante-room. And as he was called afterwards, he did know that the treatment did not help and that the diagnosis therefore was wrong.

In prolonged discussions the physicians explains, that nature

(6) Mevlana Jelal ed din Rumi, MESNEVI. Transl. G. ROSEN. Muenchen, 1913.

be the only healer, and that the physician at his best can only assist nature, but never can he accomplish healing on his own merits. The Seaker then asks for the list of medical writers which must be read for the study of that science. They are : HIPPOKRATES, splendid, but obscure; GALENUS, easy to understand, but erring in his philosophical interpretations, therefore to be believed only, where he talks about medicine. Also are recommanded : CHANAN (Hunein), YIZCHAK BEN AMRAM, AL RAZI, YIZCHAK ISRAELI, AL SOHARANI, IBN SINA, IBN RUSHD and Moshed BEN MAIMON.

Then the Seaker asks twelve technical questions, of which we select the following three :

Question : Why is linen-seed medicine when taken wholly, but is poison when eaten pounded? Answer : The outside and the rind are very cold, yet its flour is very hot, so as to cause burning. The rind surrounds the flour like a wall, and thus, when taken wholly the fire of the flour will not pass through the rind. But the pounding opens the fiery seed.

Question : Why come the vessels of the heart from its left and not from its right chamber? Answer : The right chamber of the heart is close to the liver, which is the seat of the squeezing of the blood. And from the liver the blood is attracted into the right chamber.

Question : Why is the embryo surrounded by three envelops? Answer : One of them is composed of arteries and venes, the placenta, which serves the nutrition of the embryo. The second serves as a reservoir of the urine of the embryo, the third as a reservoir for its sweat.

Finally the Seaker remained for some time with the physician, and read all the books with him, and he helped him to treat the sick, until he left and continued his way.

GERSHON BEN SHLOMOH of Arles (second half of 13th cent.), composed the *Sha'ar ha-Shamayim* (Gate of Heaven), which aims to be a compendium of all contemporary science and knowledge. Its clear style and high level makes it superior to most other mediæval compendia. It does not pretend to be an original book. It is a compilation, which freely quotes Greek and Arabic writers. Yet Gershon did, apparently, not know either of these languages. The Hebrew translations, mainly of IBN RUSHD, AL-FARGHANI, IBN SINA, and in the metaphysical discussion of Mosheh MAIMONIDES, seem to be the main, if not the exclusive sources.

Inspite of not inconsiderable preliminary work in this direction by GROSS (7) and STEINSCHNEIDER (8), much has to be done, before we can judge definitely on the sources of GERSHON.

The general composition of the book is, as follows :

I. Physics : Weather, heaven, minerals, plants and animals; man. Main sources apparently : IBN RUSHD and IBN SINA.

II. Cosmology : Main sources : AL-FARGHANI and IBN RUSHD.

III. Metaphysics : Main sources : MAIMONIDES and IBN RUSHD.

The printed, very corrupt text is incomplete in parts II and III, whilst apparently no major lacunes exist in the first, most interesting part. Yet careful comparison of the important manuscripts with the printed text is still needed.

The paragraph dealing with the bees, taken from chapter VI « To explain the nature of the bees, the ants and the spiders » is here reproduced as an illustration of the general treatment.

VI. — *To explain the nature of the bees, the ants and the spiders* (9).

1. The bees build their nests in the hive and build them from wax, to prevent the cold and enemies to enter there (HA 9 : 27 : 3). 2. And they have a king and leader : they build a big palace for him (HA 9 : 27 : 3). 3. The bees take the wax from the flowers and collect it with the forelegs, pushing it afterwards to the midlegs and then to the thighs of the hindlegs, and fly heavily (loaden home) with it (HA 9 : 27 : 6). 4. And the honey comes from the flowers of the sweet fruits, when they feed on almonds and their like, and acorns (« g'lanz »), and of willows; and when they eat these flowers, they vomit them (alter) by their mouth (HA 9 : 27 : 3, 5 : 19 : 3, 5 : 19 : 6). 5. All bees have partly the same occupation, partly a different one : Some carry water, some flowers, and some make wax; some knead honey, and others collect it in their houses (HA 9 : 27 : 14 & 23). 6. Some go out to their work at the begin of the day, and some stay busy until their work is done. Then they fly out to hunt, and when they return, they first cry out and raise a noise. And then the noise ceases bit by bit, until one bee goes out of the hive and stands to give them a signal when the time has come to sleep. Afterwards they all rest. And the biggest noise is (heard), when they are hungry (HA 9 : 27 : 23 & 24). 7. All the time when the

(7) H. GROSS, *Monatsschr. Gesch. Wiss. Jud.*, 28, 1879, p. 20 ff.
(8) M. STEINSCHNEIDER, *Die Hebraeischen Uebersetzungen*. Berlin, 1893, p. 9 ff.
(9) The references are to the Historia Animalium of ARISTOTLE.

weather is mild and the stars shine, they do their work steadily and quietly (HA 9 : 27 : 14). 8. And it is seen, that they take pleasure in the sound of noise : Then the army of the bees leaves the hive, beating with stones one upon the back of its foreman. They all assemble around this noise, and they assemble only for pleasure or for fright (HA 9 : 27 : 23). 9. There is a beautiful kind of bees which occupy themselves, as do other beautiful women, with their beauty (HA 9 : 27 : 23). But they do not busy themselves only with their toilet. Others, however, are lazy and do not know to work. 10. And the other bees, which are working, drive away the lazy amongst them (HA 9 : 27 : 23). 11. Also bees have been seen to leave their own hive and to come to another hive. The bees of that hive fight the strangers, and conquer them and throw them out from amongst them. This I have seen myself once with my own eyes (HA 9 : 27 : 11 & 12). 12. And sometimes the small bees fight with the big ones a great and strong battle (HA 9 : 27 : 12). 13. Smoke is most injurious to them. And when the bee-keeper wants to take out the honey from the hive, he makes much smoke, so that the bees do not sting him (HA 9 : 27 : 2). Somebody told me, that the smell of salt irritates them to bad stings, against which there is no remedy. 14. And they have a leader and they build him houses as royal palaces. And he leaves the house only in the company of all his community (HA 9 : 27 : 6) 15. And it is said, that if one of their « chicken » goes lost, the leader searches for it, until he finds it, and he recognises it by its odour (HA 9 : 27 : 6!! When the leader goes lost!). 16. When the leader cannot fly (anymore), the bee community beats him and if he dies, he dies (HA 9 : 27 : 6). 17. They make their « chicken » in the wax houses, which they call « breskes » (HA 5 : 18 : 3; 5 : 19 : 3). 18. Afterwards they are busy to make much honey (HA 5 : 19 : 3). 19. It is said, that when the leader lives, some males stand singly before the (royal palace) in one place, and the females are within the palace. And when the leader dies, the males enter the palace together with the females. 20. The males have no stinging tool. Only the females have a sting which is called « aguillon » (HA 5 : 18 : 3). The males sometimes build houses for themselves to live in them (HA 9 : 27 : 5). 21. And of the leaders : they are in two kinds of colours : one red, the other black (HA 5 : 18 : 2). The red is good, the black one bad. And the preferred (verbally : special) female bee of the leader is good, thick, and twice as fat as the other females (HA 5 : 18 : 2). The small bee is thick, great and short. 22. And if one dies amongst them in the hive, they immediately push it out of it, as they are very sensitive to bad smell (HA 9 : 27 : 18). 23. And when the eggs have been laid and the « chicken » hatched, the mothers close them into the cell and shut the opening, so that they may rest there and may not leave until they have grown and become strong, and then they (themselves) open the holes and leave (HA 5 : 19 : 6 & 7; 14; 9 : 27 :). 24. Sometimes small animals enter the hive and do much damage, and when the bees are strong they drive these away. And they are not afraid before other animals

(HA 9 : 27 : 16!!). 25. When the bees have stung, they usually die, as their « spur » sticks to the intestines. And the stinging injures them much, when meat presses, into which the poison of the sting entered. It has been seen, that a horse died after the sting of a bee. The leader does not sting (HA 9 : 27 : 17). 26. (The bee) is the cleanest and purest of all animals. They defaecate whilst flying outside the hive, and bad smell injures them (HA 9 : 27 : 18). 27. The new « chicken » make the honey and do not sting as do the older ones (HA 9 : 27 : 9). The body of the « chicken » is soft, that of the older ones hard (HA 9 : 27 : 19!!). 28. Sometimes small worms are found in the hives, which do as the spiders do (webs of the wax moth) and they feed upon the honey (HA 9 : 27 : 20 & 10. The two wax moths). 29. In the summer a cool place is suitable for (the bees), and in winter a warm place (HA 9 : 27 : 30). 30. And when a great and strong wind suddenly rises, the watchman of the hive spreads over it (probably : the entrance) a cloth so that the wind may not enter the hive, and they are very sensitive against cold and rain (HA 9 : 27 : 25!!! 23!). 31. When they are close to the river, the bees think that the river surrounds them and they do not want to go out, until this cloth is taken away. They drink water only (HA 9 : 27 : 21!!!). 32. The (great) activity of the bees is in spring and autumn (prima vera and autumne). 33. The honey made in spring is better than that made in autumn : clear, good and sweet. And honey is (made) from new wax. When it is made from new wax, it is red. The good and white honey is good for eye-diseases. And the lower part of the honey in the pot is good and excellent (HA 9 : 27 : 21). 34. And when the flowers are seen on the trees and herbs, the bees begin to make honey. And then they take the ready (i. e. stored) honey from the hive for food and they make new honey (HA 9 : 27 : 22). 35. As long as there is honey (available in the hive) for their food, they will not go busy (HA 9 : 27 : 24). 36. There is one kind of bees, which is called « wespes », which do not make honey. They sting just as do bees (HA 4 : 7 : 4). 37. They are said to live two years (HA 9 : 27 : 1... the one-yeared wasps : but 9 : 28 : 2!). 38. And their nests are in the soil made from ash and clay (HA 5 : 5 : 20 : 1). 39. They mainly live upon meat, and therefore they stand close to the places of meat in the slaughter-houses near the refuse heaps because of the corpses (to be found there). But they also eat sweet fruits and honey, yet they do not feed upon flowers (HA 9 : 28 : 6). 40. Bees and flies are silent, except when they beat with their wings, the air then entering between them (i. e. the wings). 41. The do not respire, except when they eat (HA 4 : 9 : 2).

Within this short epitome we find more than 50 conspicuous parallels to the *Historia Animalium* of ARISTOTLE. But the entire composition and sequence is very much different. We hope, that the edition of Jakob BEN MAKHIR's Hebrew translation of IBN RUSHD's paraphrase of the zoological writings of ARISTOTLE will

elucidate the problem of GERSHON's sources for the zoological part of his book. With other answers we would like to know, if such sentences as : « And this have I observed myself » are utterings of GERSHON or of his source.

Short compendia containing the trilogy : Physics, Metaphysics, Ethics are common in mediæval Hebrew literature. The sciences are basic propædeutics for the study of metaphysics and ethics, the later being the true aims of philosophy. Among the many compendia of this type a few of the outstanding are (10) :

The *Sepher ha-yessodoth* (Book of the Elements) of Isaac ISRAELI (855-955).

The *Olam Katan* (Mikrokosmos) of Joseph BEN ZADDIK (died 1149).

The *Emunah Ramah* (Exalted Faith) of Abraham BEN DAVID (12th cent.).

Here is not the time to discuss these books, one of which has recently been partly analysed by the writer (11).

Finally we mention a group of books containing dialogues, in which selected problems from all fields of science are covered. Typical for this category is the *Dodi ve-Nechdi* (Uncle and Nephew), a paraphrase of the *Quæstiones Naturales* of Adelard OF BATH (12). The author is Berachya HA-NAKDAN (13th cent.) and he is one of the early Hebrew translators, who translated books of the Latin civilisation into Hebrew. The relation between paraphrase and original is illustrated in the following chapter (XI of Berachya, I of ADELARD) : « Why do herbs grow which have not been sown? » The general trend of the discussion of ADELARD is followed in the paraphrase. In many chapters we find in BERACHYA additional discussions based upon interpretations of the Bible.

ADELARD :	BERACHYA :
Nephew : I will start our discussion with plants which have their roots in the earth. I ask,	Nephew : Uncle, my light and my honour! I well know that your thoughts scatter far and

(10) For details see : I. HUSIK, *A History of Mediaeval Jewish Philosophy*. Philadelphia, 1941.

(11) F. S. BODENHEIMER, *The biology of Abraham ben David*. « Arch. Int. Hist. Sc. », 4, 1951, pp. 39-62.

(12) BERACHYA HANAKDAN, *Dodi ve-Nechdi*. Transl. H. GOLLANCZ. Oxford, 1920.

how do plants spring from the earth? What reason can be given, seeing that the surface of the earth is at first level and motionless. What is it, that stirs there, springs up, grows, and puts forth branches? You can collect thoroughly dry soil, and put it after careful riddling in a pot of earth or brass. As time goes on you will see a shoot springing up. To what do you ascribe this save to the miracular effect of the wonderful will of God?

wide all wisdom and counsel, to teach me about herbs and shrubs. Others have vain and misleading teachings. I have asked of many (sages) : Why do herbs grow which have not been sown? What was their answer, that they should destroy yours? I will listen carefully to your words.

Adelard : The will of the Creator certainly causes the growing of the plants from the earth : but it is not divorced from reason (i. e. understanding). I want it to be clear, that plants may grow from soil, but not from pure dust : (Soil) is a mixture which contains in each of its particles, which are so small that senses cannot see them, all four elements with their qualities. These four (elements) compose the one substance of the universe in such a way, that the component (elements) exist in every substance, but not in such a way that this can be detected by our senses. Actually we call by mistakes the compounds by the name of their simples. Nobody has yet ever touched earth or water, just as nobody has seen yet air or fire. The things which we apprehend by our senses are (all) compounds, not themselves, but made out of themselves. The philosopher therefore says, that we should not use the terms : earth, water, air, fire, but instead : earthy, watery, airy, fiery. Since in your earthy matter, how finely it may be pul-

Uncle : You have asked a difficult question with good intenstions towards me, with understanding and attention. Be strong and do not hesitate to tear the peel of suffrance from your heart. Then you will laugh about the day of your retard. We will answer truly both your question, and on your account, the Maker of Miracles shall be praised and exalted, who decrees and works such things. He ordered and caused the plants to grow without the help of man, some for good and some for ill. Man could add (to this process), but not lessen it. Four things are innate in the nature of the plants, the same four elements of man's own body, namely : cold and heat, dryness and moisture, which correspond to fire, water, dust and wind. Some call these these the four roots (or elements). It is well known to all Sages, that these four roots are actively (present) within the plants, even if the eye does not discover them. Thus, the earth upon which we live and from which the plants grow is also composed and constituted from the same four ele-

verised, all four elements must be present, a compound is formed which is mostly earthy, to as les extent watery, less still airy, and least of all fiery. It owes to the earth its power of cohesion, to water that of spreading, to air and fire the tendency to rise. Unless fire be contained in it, it would have no power of upward movement, and unless water or air, no power of lateral expansion; and, were it not for the earth, it would have no coherence.

Therefore the elements combined with wondrous subtlety in your dust, sprout into the light. To make the matter entirely clear, I place the cause of this process into the exterior elements, arousing and drawing forth their like, and by their qualities driving it out : Thus the inferiors pass over to their likes by a perpetual process of dissolution.

ments, whilst to the eye it seems to be composed of dust only. This was studied and known to the early philosophers. The fire, water and air which we perceive, is named (only) according to that element which apparently dominates over the others. This is the rule : We call « earth » (a substance) in which the element « dust » prevails over the other three; and the same (is true) for « water », « fire » and « air », following what (element) is seen prevalent in the (object). And if go to the depth of the problem you will find that dust has its own nature, as have also fire and water. I answer you, that in the depth of the earth which we inhabit (is found) pure dust, without any admixture of the three other elements, at a point which is called, « end of the limit », which is of a different constitution and cannot be separated (into different elements). The same applies to water, there is a portion which is simple (i. e. pure) water; to the atmosphere, within which one portion is of simple, pure air, without the admixture of the other elements; of fire also; they are distinguished according to their sources.

The secret : (read : sod, for : sof) is that the four mentioned elements are in the soil which produces meadow and herbs. We must understand, that while the herb is yet tender in the soil, it is brought to sprout and to grow by the four elements : The earthy soil gives it roots, clods and adhesions to the womb of the earth.

Your first question is now answered. Please come to your next point!

The warmth moistens it with humidity, scattering it (the moisture) hither and thither in the womb of the earth and in the thicks of the soil. The nature of fire and air is to rise upwars, to (cause) the sprouting, each by way of its own nature, fire being warm and dry, air cold and moist. By these two it comes out and grows above the soil. Of course, it could not exist except by the nature of the dust, as most of their force and nature is that of dust. In this way the herb may grow without seed.

The existence of a rich mediæval scientific literature as an untaped source for the history of science was first pointed out and stressed by George SARTON in his masterly *Introduction* (13). Apart of a number of treatises on astronomy, mathematics and medicine, this literature was generally overlooked, as none of its books was available in translation in any European language. It is high time to bridge this lacune. The task surpasses the strength of any individual worker and cooperation is urgently called for.

We hope to have shown in this short, very incomplete and superficial survey, that SARTON's suggestions were certainly justified. A long list of Hebrew books and mss. await edition (critical edition!) and translation. At this initial stage of research, we cannot even be certain, that all these books are mere compilations (in the mediæval sense). Yet, considering the general trend and the general scientific attitude of the mediæval age in all cultural sectors, we should not await sensational discoveries. The knowledge of the Hebrew sector is necessary, as it 1) affords an often important bridge between the Arabic and the Latin cultural sector; 2) as it will supplement our knowledge of both these other sectors.

Hebrew University, Jerusalem.

F. S. BODENHEIMER.

(13) G. SARTON, *Introduction to the History of Science.* Vol. II. Baltimore, 1931.

Un entretien avec Descartes en 1634 ou 1635

Des relations doivent avoir existé de bonne heure entre Reneri, le protégé de Rivet (professeur de théologie à l'Université de Leyde), et John Dury, ancien élève, comme Reneri, du Collège wallon de Leyde (1). Dès son établissement à Elbing datait sans doute la grande amitié de Dury avec Samuel Hartlib, né vers 1599 dans cette ville (non loin de Dantzic) comme fils d'un marchand anglais, mais se fixant, depuis environ 1628, en Angleterre (2). Tous les deux s'intéressaient à des questions d'éducation, sujet d'étude aussi pour Reneri, le premier disciple de Descartes dans les Pays-Bas. Ce dernier, qui demeura vers 1630 à Leyde, aura connu Dury, dont les idées ne semblent pas avoir été très différentes de celles du philosophe. Nous reproduisons ci-dessous la relation d'un entretien que Dury aurait eu avec Descartes. Il se fit probablement à Amsterdam, où Descartes demeura en 1634; d'autre part Dury quitta l'Allemagne au mois d'octobre 1634 pour se rendre aux Pays-Bas, qu'il quitta le 18 janvier 1635, lorsqu'il s'embarqua à Brielle pour aller en Angleterre. A cette époque le philosophe avait renoncé à la publication de son *Monde;* son *Discours* n'était pas encore paru en public.

(1) Le père de Dury avait été ministre écossais à Leyde. Après ses études dans cette ville, Dury séjourna pendant quelque temps à Oxford; en 1627 il fut ministre presbytérien de la colonie anglaise à Elbing et, en 1631, ministre à Cologne. Il consacra sa vie à des efforts pour réunir les Calvinistes et les Luthériens et fit dans ce but de fréquents voyages.

(2) C'était pour Hartlib et ses amis que Descartes envoya, en 1638 et 1640, ses jugements sur les travaux de Comenius et de John Pell. Sur lui cf. Turnbull, *Samuel Hartlib. A sketch of his life and his relations to J. A. Comenius* (Oxford, 1920).

L'entretien fut relaté par HARTLIB au commencement de ses *Ephémérides* de 1635 dans les termes suivants (3) :

« DUR(Y) *knowes Mons.* DE CARDES *which is also a great friend to* REINERI. CARD(ES) *excellency lyes esp(ecially) in the mathematickes. Hee hase an Algebra Nova by plus et minus to discover truths by falsehoods which also could bee easily dived into. In Catoptricis et Opticis generally hee is admirable.*

Hee discoursed with Mr. DURY *complaining of the uncertainties of all things, which* DUR(Y) *refuteth by the truths and certainty of those reports in the Scripture and an infallible way of interpreting them, which hee denyed. But being brought to many absurdities, left of. Indeed* D(URY) *hims(elf) was in great straits once in these very particulars. Hee could finde no certainties almost in any thing, though hee was able to discourse as largely of any thing as any other. Yet solidly and demonstratively hee knew nothing, till hee betooke hims(elf) to the Scriptures and lighted upon the infallible way of interpreting them. Hee profes-seth that hee could beare much with men and grant them a latitude of judgment and differences if they were honest and godly. Yet it was necessary to study the reconciling of doctrines by a rational way of interpreting the sense of the Scriptures which hee had fallen of late to set downe though somewath imperfectly, with Justinus* AB ASHER (4) *upon the S.* ψ (5) *methodizing his reflexed thoughts and giving* (6) *both Rules and Examples for it. Hee hase also a general method of Gen(eration) and Analys(is) for the study of all things.* D(URY) (7).

. . . . . .

(3) Nous empruntons le texte aux pages 167-168 du bel ouvrage de TURNBULL, *Hartlib, Dury and Comenius* (London, 1947).

(4) Il faut lire : Justinus VAN ASSCHE. Il avait succédé à DURY dans le ministère de Cologne. Depuis 1630 il était beau-frère d'Isaac BEECKMAN et on trouve plusieurs renseignements sur lui dans le *Journal* tenu par Is. BEECKMAN, surtout au *t. III* (La Haye, 1945). A cause de ses sentiments dissidents il dut renoncer au ministère et s'était fixé, vers 1632, comme médecin, à Amsterdam. Une lettre que DURY lui adressa le 9 février 1641, est publiée dans CRENII *Animadversionum philologic. et historic.*, pars II (Lugd. Bat., 1696), pp, 42-56.

(5) Par ce signe semble avoir été désigné « Ecriture » ou « Parole ». DURY se sert parfois d'un signe pareil pour le mot « *Verbum* ».

(6) Ms. : *given.*

(7) DURY avait composé *Some notions de primis Principiis* et il en avait donné le manuscrit à HARTLIB, lorsqu'ils étaient ensemble à Elbing

Dur(y) *reasoned with* Cartes *and desired but 3 hypotheses to have granted : dari 1. motum, 2. corpus, 3. differentia, out of which principles the certitude of some things in philos(ophy) might bee demonstrated. As in divin(ity) : 1. Esse Deum, 2. et causam* (8). *Alia metodus datur investigandi Veritatem rerum. Alia Veritatem dictorum s(ive) ab aliis traditorum per testimonia. In Scripturis datur Infallibilis, quam Dn.* Dur(y) *ex parte jam descripsit...* ».

Ajoutons que Descartes connut vers cette époque aussi Johannes Moriaen, autre membre actif du cercle de Dury-Hartlib-Comenius (cf. la lettre de Descartes à Huygens du 8 décembre 1635) (9).

C. de Waard.

(donc environ 1627). Hartlib l'ayant gardé parmi ses papiers, il y trouva plus tard tous les principes de Descartes, et quelque chose de plus, expliqués de meilleure façon. A la suite du désir de quelques amis d'Amsterdam, Dury voulut comparer son travail avec les *Méditations* de Descartes, publiées en 1641, et demanda, en 1642, une copie de son écrit à Hartlib (Turnbull, ouvrage cité dans la note 3, pp. 230-231 et 301).

(8) Leçon douteuse.

(9) *Corresp. of Descartes and Const. Huygens* (Oxford, 1926), p. 10. Sur lui aussi le *Journal* de Beeckman et Turnbull (1947). Une lettre de Moriaen à Hevelius du 7 octobre 1651 est conservée (Paris, *Bibl. nat.*, f. lat. *10347*, fol. 168).

Zur Geschichte der vollständigen Induktion*

I

Ganz früher galt Jakob Bernoulli (1645-1705) als Erfinder des Prinzips der vollständigen Induktion (1). Dann stellte man die Priorität Pascals (1623-1662) fest. In den meisten neueren Darstellungen gilt aber Francesco Maurolico (2) (1494-1575, Messina) als erster Erfinder (3). Dieser Umschwung ist verursacht durch Mitteilungen, die G. Vacca ungefähr gleichlautend in drei (oder vier) Sprachen an drei (oder vier) Stellen gemacht hat (4). Als Beweis für die Priorität Maurolicos zitiert G. Vacca aus den

(*) Nach Fertigstellung dieser Arbeit bin ich auf die Arbeit von F. Cajori, « Origin of the name Mathematical Induction » (*Amer. Math. Monthly, 25* (1918), 197-201) gestossen; einige mir vorher unbekannte Litteraturstellen habe ich nun in meiner Darstellung verarbeitet.

(1) Die vollständige Induktion heisst im niederländischen Schulunterricht immer noch *das Bernoullische Prinzip.*

(2) M. Cantor nennt in seiner *Geschichte* (2. Aufl. II) Maurolico einen *gelehrten Abt,* aber er sagt nicht, woher er weiss, dass Maurolico ein Abt war. *Abbatus* (das steht auf dem Titelblatt seiner *Opuscula)* kann wohl jeden Weltgeistlichen bezeichnen.

(3) In seiner *Geschichte* (2. Aufl. II, 613) führt Cantor Maurolico noch unter *minderwertigen* Leistungen auf, aber in *Z. f. math. u. naturw. Unterricht 33* (1902), 536 hat er sich ganz zum neuen Standpunkt bekehrt. Auch S. Günther, *Geschichte der Mathematik,* I (1908), 374, und Tropfke, *Geschichte d. Elementar-Math.* VI (1924), 43, haben alles übernommen; bei Günther ist sogar Pascals Name in diesem Zusammenhang verschwunden. Nur H. Wieleitner, *Geschichte der Mathematik,* II, 1 (1911), 94 drückt sich einigermassen unbestimmt aus. Auch Cajori hat Vaccas Behauptungen übernommen.

(4) *Bulletin Amer. Math. Soc., 16* (1909), 70-73 (diese Stelle zitieren wir im weiteren Verlauf immer). *Revue de Métaphys. et de Morale, 19* (1911), 32-35. *Bolletino Bibl. stor. mat., 12* (1910), 33-35. Eine weitere Stelle, in Z. *f. math. u. naturw. Unterricht,* habe ich nicht finden können.

Arithmeticorum libri duo (5) des MAUROLICO fünf Stellen, nämlich Prop. 13ª, 15ª, 65ª, 66ª, 67ª. Das einzige Zitat, das bei einiger Liberalität als stichhaltig erkannt werden könnte, ist 15ª. Bei 13ª muss der aufmerksame Leser eigentlich stutzig werden. Von 65ª, 66ª, 67ª zitiert VACCA nur den letzten Satz des Beweises und erweckt so in der Tat den Eindruck, als ob vollständige Induktion vorliege. 65 lässt sich nicht genau nachkontrollieren, da hiervon infolge eines Defektes im Manuskript nur ein Fragment abgedruckt ist; dass hier ein Beispiel vollständiger Induktion vorliege, ist äusserst unwahrscheinlich. 66 und 67 enthalten nicht den Schatten eines Induktionsbeweises. Von VACCAS Beispielen bleibt also nur 15 übrig; bei grosser Liberalität kann man einige weitere Beispiele hinzufügen, auf die ich später zurückkomme. Wenn VACCA sagt « *This principle is used at the beginning of the work only in the demonstration of very simple propositions, but in the course of the treatise is applied to the more complicated theorems in a systematic way* », so ist VACCA für diese Behauptung den Beweis schuldig geblieben; dass von einer *systematischen* Anwendung keine Rede sein kann, werden wir noch sehen. Wenn die Herausgeber der PASCALschen Werke (6) sagen « *Une chose est certaine en tout cas : c'est que* MAUROLYCO *fit un usage systématique de l'induction mathématique (appelée aussi induction complète), dont la paternité a souvent été attribuée à* PASCAL » und dann einen Teil der (falschen) VACCAschen Zitate wiedergeben, so haben sie (vermutlich ohne Prüfung) die VACCAschen Behauptungen übernommen. Andere Autoren, die VACCAS Behauptungen übernommen haben, scheinen sie ebenfalls nicht nachgeprüft zu haben, was angesichts der Seltenheit der MAUROLICOschen Werke keineswegs merkwürdig ist. TROPFKE scheint kritischer gewesen zu sein; er hat die VACCAschen Zitate nicht abgeschrieben. Der Satz, den TROPFKE zitiert ($2\frac{a(a+1)}{2} - a = a^2$) kommt zwar bei MAUROLICO nicht explicite vor, aber die prop. 8ª-10ª, die Derartiges enthalten, haben mit vollständiger Induktion nichts zu tun — übrigens ist klar, dass die zitierte Gleichung durch rein formale Operationen bewiesen werden konnte, noch ehe die moderne mathematische Formelsprache entwickelt war.

VACCA zitiert aus der Einleitung der MAUROLICOschen Arith-

(5) Geschrieben 1557, gedruckt 1575 zu Venedig in seinen *Opuscula Mathematica.*

(6) Tome VIII (1914), 363-364, ed. BRUNSCHVICG-BOUTROUX.

metik : *Nos igitur conabimur ea, quæ super hisce numerarijs formis, nobis occurrunt, exponere : multa interim faciliori via demonstrantes, et ab alijs authoribus aut neglecta aut non animadversa supplentes.* Er fährt dann fort : *This new and easy way is nothing else than the principle of mathematical induction.* — Erstens spricht MAUROLICO nicht von *new and easy way*, sondern nur von *faciliori via;* zweitens hat VACCA diesen Satz aus dem Zusammenhang herausgerissen, in dem MAUROLICO auseinandersetzt, EUKLID habe sich nur mit *planis, solidis, quadratis cubisque numeris* beschäftigt, über andere, *triangulis, pentagonis, hexagonis et sequentibus tam superficialibus quam solidis* seien noch wenig Untersuchungen angestellt, das wolle er, MAUROLICO, nachholen. VACCA will offenbar den Eindruck erwecken, dass MAUROLICO sich dessen bewusst sei, ein ganz neues Prinzip, nämlich das der vollständigen Induktion, eingeführt und angewendet zu haben. Weder aus der Einleitung, noch aus dem übrigen Inhalt des Buches lässt sich etwas für diese Behauptung anführen; sie ist übrigens ganz unwahrscheinlich.

VACCA zitiert aus PASCAL (7) : *Cela est aisé par* MAUROLIC! TROPFKE (l. c. 3) schreibt : PASCAL, *dem bisher die erste Benutzung* (sic!) *der vollständigen Induktion zugeschrieben wurde, beruft sich gelegentlich (um 1654) gerade auf diesen Satz* (nämlich $(2\frac{a(a+1)}{2} - a = a^2)$ *mit Anführung des* MAUROLICO, *hat also sicher bei ihm das Verfahren kennen gelernt.* PASCALS Herausgeber bemerken an dieser Stelle, dass der Ausruf sich auf prop. 7^a-9^a von MAUROLICO beziehe, die in der Tat etwas wie diese Formel enthalten; PASCAL konnte noch andere Sätze des MAUROLICO im Auge haben, aber dabei kann immer nur an die Resultate, nicht aber an die Beweisführung gedacht sein (die übrigens mit vollständiger Induktion nichts zu tun hat). Es findet sich nicht der mindeste Anhaltspunkt für die Behauptung, dass PASCAL bei seinem Ausruf an die vollständige Induktion gedacht habe.

Ich werde nun im Einzelnen den Nachweis erbringen, dass VACCAS Behauptungen unhaltbar sind, und zeigen, welche Korrekturen in der Geschichtsschreibung der vollständigen Induktion angebracht werden müssen.

(7) L. c. 6), Lettre de A. DETTONVILLE à CARCAVI.

II

Mehrere Autoren, die sich mit der Gechichte der vollständigen Induktion beschäftigen, haben recht verschwommene Vorstellungen über jenes Prinzip verraten. Es ist darum nötig, dass ich auf das Prinzip selbst noch eingehe.

Allgemeine Sätze, d. h. Sätze, in denen gewisse Variablen auftreten, waren den Mathematikern natürlich von jeher bekannt, sowohl in der Geometrie wie in der Algebra. Zu einer expliciten Andeutung der Variablen (Unbestimmten) scheint man in der Geometrie eher gelangt zu sein als in der Algebra; in der Geometrie war dieser Schritt ja getan, sobald man etwa die Ecken eines Dreiecks durch Buchstaben und die Seiten durch Buchstabenpaare bezeichnete. Beim Kontinuierlichen setzt sich diese Buchstabenbezeichnung zuerst wirklich durch. Diese geometrische Bezeichnungsweise läuft in den arithmetischen Büchern EUKLIDS übrigens weiter : auch Variable, die wir heute Zahlen nennen würden, werden da durch Buchstaben oder Buchstabenpaare bezeichnet. Eine wirkliche Buchstabenrechnung ist das natürlich nicht; Formeln treten nicht auf, sondern es wird für jede neue Zahl, die durch eine der vier Spezies aus schon vorhandenen entstanden ist, ein *neuer* Buchstabe eingeführt, und das zeigt gerade, dass man noch nicht von Buchstaben*rechnung* sprechen darf. Buchstaben*rechnung* ist trotz aller gegenteiliger Anstrengungen vor F. VIETA (1540-1603) nicht nachweisbar. Das verhinderte natürlich nicht, dass man bereits auch früher in der Algebra allgemeine Beweise exakt führen konnte; bei EUKLID findet man dafür genügend viel Beispiele, die ich nicht zitieren will.

Häufig begnügte man sich, einen allgemeinen Satz $E(n)$, in dem eine ganzzahlige Variable n vorkommt, für einige n zu beweisen und dann zu schliessen : so geht es wohl weiter. Dieser « Schluss vom Speziellen aufs Allgemeine », mit dem sich im Altertum besonders die Epikuräer beschäftigt haben, heisst auch « Induktion », und « Induktion » nannten die Mathematiker noch im 19. Jahrhundert den « Beweis » allgemeiner Sätze durch Bestätigung von Spezialfällen. Heute spricht man wohl von « Probieren ». Wann die Bezeichnung « Induktion » in *diesem* Sinne aus der Mode gekommen ist, ist nicht genau festzustellen (siehe

auch Nr. VI); im Briefwechsel LEGENDRE-JACOBI (8) wird sie (sozusagen als Schimpfwort) noch viel verwendet. Abenteuerliche Induktionen findet man bekanntlich bei WALLIS, aber auch Jacob BERNOULLI (9) geniert sich nicht, « Induktionen » im selben Atemzug zu verbieten und anzuwenden.

Nun konnte man seit der Erfindung der Buchstabenrechnung algebraische Beweise allgemein führen — jedoch mit folgender Beschränkung : Trat beim Beweis von $E(n)$ eine unbestimmte oder sogar mit n über alle Grenzen wachsende Anzahl von Symbolen auf, so besass man keine Bezeichnungsweise, die einen allgemeinen exakten Beweis ermöglichte, und man musste sich wieder auf spezielle n beschränken — Sätze über algebraische Gleichungen n-ten Grades (die ja $n + 1$ Koeffizienten haben) gehören in dies Gebiet. Erst der Gedanke, nicht nur algebraische Grössen, sondern auch Kardinal- und Ordinalzahlen durch Buchstaben zu vertreten, d. h. die Einführung der Indices (LEIBNIZ, CRAMER), schuf die Möglichkeit, auch solche Sätze allgemein zu beweisen. Merkwürdigerweise beginnt die neue Bezeichnung auch hier beim Kontinuierlichen : $f(x)$ ist älter als a_n, und das Σ-Zeichen hat sich, im Gegensatz zum Integral noch heute nicht allgemein durchgesetzt.

Eine Beweismethode für allgemeine Sätze E_n ist die vollständige Induktion oder der « Schluss von n auf $n + 1$ » . Gilt

1) E_1,

2) $E_n \rightarrow E_{n+1}$ für alle n,

so gilt

E_n für alle n.

Die deutsche Bezeichnung « vollständige Induktion » für diese Schlussweise rührt wahrscheinlich von DEDEKIND her. (Näheres hierüber in Nr. 6 dieser Arbeit.) Sie geht zurück auf die ältere « Induktion », von der wir bereits sprachen. Natürlich brauchen allgemeine Sätze nicht notwendig mit allgemeiner Induktion geführt zu werden, z. B. ergibt sich $(n + 1)^2 = n^2 + 2n + 1$ mittels der distributiven Gesetze durch rein formale Prozesse.

Nun kann und muss man in den Forderungen, die man an einen allgemeinen Beweis stellt, auch bescheidener sein. Man kennt aus der ägyptischen und babylonischen Mathematik zahl-

(8) C. G. J. JACOBI, *Werke*, I (1881), z. B. p. 400, l. 10.
(9) *Ars coniectandi*, 94-98.

reiche Beispiele von Beweisen und Rechenprozessen, die zwar nur an Zahlenbeispielen durchgeführt werden, jedoch so, dass die Allgemeingültigkeit durchaus einleuchtet. Ein besonders schönes Beispiel ist der letzte Satz des 9. Euklidischen Buches « Ist $2^{n+1}-1$ prim, so ist $2^n(2^{n+1}-1)$ vollkommen ». Bewiesen wird in Wirklichkeit nur die Vollkommenheit der Zahl 496, doch wird kein verständiger Leser an der Allgemeingültigkeit des Beweises zweifeln. Derartige Beweisführung will ich im Folgenden *quasi-allgemein* nennen. Häufig sehen quasi-allgemeine Beweise allgemeinen so ähnlich, dass man nur die auftretenden Zahlen als Variablen zu interpretieren braucht, um allgemeine Beweise zu erhalten. Man darf in diesem Zusammenhang vielleicht erwähnen, dass LEIBNIZ einmal vorschlug (10), systematisch Variable durch Zahlen anzudeuten.

Von quasi-allgemeinen Beweisen wimmelt es bei MAUROLICO. Z. B. prop. 7ª :

Omnis radix (d. h. N) *multiplicata in radicem sequentem* (d. h. N + 1), *producit duplum trianguli sibi collateralis* (d. h. zweimal die N-te Dreieckszahl $2\sum_{1}^{N} n = N(N+1)$). Beweis : *Exempli gratia, ducatur quaternarius in sequentem radicem, scilicet quinarium : & producuntur 20. Aio, quòd 20. duplus est ad triangulum ipsi quaternario collateralem. Sumantur enī ab unitate ad quaternarium radices; quibus applicetur totide & ordine praepostero ab unitate radices; singulae singulis : Sic enim fiet, ut crescentes cum decrescentibus singuli singulis conjuncti numeri faciant quatuor summas æquales : hoc est quatuor quinarios. quare earum aggregatum erit planus numerus, qui fit ex ductu quaternarij in quinarium : & idcirco 20. erit talis planus. Duplus autem est planus ipse ad triangulum quaternarij : quandoquidem, per diff. talis triangulus est aggregatum unius dictorum ordinum : quod est dimidium plani : Igitur 20. duplus erit ad triangulum quaternarij. Et similiter in omni casu id quod proponitur demonstrabimus.*

Ohne Zweifel haben wir hier einen quasi-allgemeinen Beweis vor uns, wie man sich ihn exakter kaum wünschen kann. Man braucht nur N für 4, N + 1 für 5 einzusetzen, um einen echten allgemeinen Beweis zu erhalten.

(10) Siehe D. MAHNKE, *Biblioth. Math.* (3) *13* (1913), 250-260.

Wir geben noch ein Beispiel : Prop. 8^a :

Omnis triangulus duplicatus, efficit numerum parte altera longiorem sequentem (man ergänze « Rechteck »). D. h. zweimal n-te Dreieckszahl = Rechteck n mal $(n + 1)$.

Beweis : *Exempli gratia, triangulus quarti loci, est denarius. Aio, quòd 10. duplicatus efficit parte altera longiorem quinti loci. Nam per diff. talis parte altera longior producitur ex radice collaterali in præcendentem : scilicet ex 5. in 4. Sed per præmissam* (d. h. prop. 7^a) *ex ductu 4. in 5. fit duplum trianguli quarti. Ergo tale duplum aequale est, parte altera longiori quinti loci. quod est propositum.*

Bezeichnend dafür, dass der Verfasser bewusst am Beispiel den allgemeinen Beweis führt, ist, dass er nur *ein* Beispiel behandelt. Wenn G. Vacca a. a. O. schreibt « *He applies the reasonning to the first numbers, very often the first five* », so tut er Maurolico ein grosses Unrecht an. Ganz selten beweist Maurolico durch mehr als *ein* Beispiel.

Es gibt natürlich Mathematiker, z. B. auf der Schule, die quasi-allgemeine Beweise an mehr als einem Beispiel führen. Man beweist E_1, E_2, E_3, E_4 und behauptet dann (mit mehr oder weniger Recht), es gehe so weiter. Und nun kommt das entscheidende Missverständnis, von dem ich im Anfang des zweiten Paragraphen sprach : « Sind die Beweise für E_1, E_2, E_3, E_4 *nicht* quasi-allgemein, so ist E_n nur durch eine Induktion im alten üblen Sinne bewiesen; sind E_1, E_2, E_3, E_4 dagegen quasi-allgemein bewiesen, so dürfen wir so grosszügig sein, von vollständiger Induktion zu sprechen. » So ungefähr werden — unbewusst — Vacca und seine Nachfolger räsonniert haben. Natürlich ist das falsch, denn keiner dieser Beweise braucht einen Schluss von 1 auf 2, von 2 auf 3, von 3 auf 4 zu enthalten. Aber dieser Denkfehler findet sich sehr deutlich bei Tropfke, und es ist sehr wohl möglich, dass andere, die ich zitierte oder nicht zitierte, denselben Fehler gemacht haben, wenn auch Vacca l. c. 4) (*Rev. de Métaphypsique et de Morale*) recht genau auseinandersetzt, was vollständige Induktion ist. Der Passus bei Tropfke a. a. O. lautet :

Genau genommen ist diese Schlussform (die vollständige Induktion) sogar schon in den älteren Zeiten mathematischer Wissenschaft verwendet wordem. Gerade vor Entstehung einer symbolischen Algebra war man gezwungen, gewisse allgemeiner

gültige Sätze für die ersten ganzen Zahlen n = 1, 2, 3,... *zu beweisen und die Fortführung auf die weiteren und damit für ein allgemeines* n *dem Leser als selbstverständlich zu überlassen. Man erinnere sich an den allgemeinen Beweis der Irrationalität von* $\sqrt{a}$, *den Theodoros von Kyrene* (439-348 *v. Chr., Athen*) *für* a = 3,..., 17 *führte. Theodoros bricht bei* 17 *ab, nicht weil er nicht weiter konnte, sondern weil der Schluss von* n *auf* n + 1 *nun klar genug schien.* 17 *war ihm eine beliebige Zahl; er hätte ebensogut mit einer früheren oder späteren Zahl aufhören können.*

Natürlich ist Theodoros' Beweis keine vollständige Induktion; wenn E_{n+1} bewiesen wird, ohne im Geringsten von E_n Gebrauch zu machen, wird kein Mensch, der nachdenkt, von einem Schluss von n auf $n + 1$ sprechen. Übrigens sehe ich keine Methode, die Irrationalität von $\sqrt{n}$ induktiv zu beweisen. Dass man quasi-allgemeine Beweise auch an *mehreren* Beispielen führen kann, ist natürlich eine altbekannte Tatsache, und zu dieser Erfindung bedurfte es keines Maurolico, Pascal oder Bernoulli. Wir werden denn auch im Folgenden streng am Begriff der vollständigen Induktion als dem Schlusse von n auf $n + 1$ festhalten.

III

Dass die meisten Beispiele Vaccas falsch sind, erwähnte ich bereits. Ich nehme prop. 13[a] :

Omnis quadratus (n^2) *cum impari sequente* ($2n + 1$) *coniunctus, constituit quadratum sequentem* ($(n + 1)^2$). Der Beweis, den ich nicht abschreiben will, erfolgt quasi-allgemein für $n = 4$.

Prop. 65[a]. Der Text ist defekt. Der letzte Satz (den Vacca zitiert) lautet : *et eodem syllogismo pro quo vis alio assignato loco utemur ad roborationem propositi.* Aus dem Text, soweit er erhalten ist, geht ziemlich klar hervor, dass Maurolico einen Satz quasi-allgemein bewiesen hat und diese Tatsache nur noch einmal ausdrücklich erwähnt.

Prop. 66[a]. Der von Vacca zitierte Schlusssatz lauter : *Et argumentatio à quinto loco ad alia quævis loca transferetur ad conclusionem propositi.* Auch hier nichts Anderes als ein quasi-allgemeiner Beweis.

Prop. 67[a]. *Omnis triangulus centralis* $(3\binom{n+1}{2} + 1)$ *constat ex collaterali triangulo* $(\binom{n}{2})$ *& præcedenti quadrato primi generis* $((n - 1)^2)$. Eine ganz primitive formale Rechnung für $n = 5$, die

mit den von Vacca zitierten Worten schliesst : *et à quinto loco transfertur syllogismus ad quem vis alium : ut propositio conclusit.*

Um Maurolicos Bedeutung für die vollständige Induktion beurteilen zu können, habe ich das erste Buch systematisch durchgearbeitet. Ich behandele nur die Sätze, bei denen gemäss dem Aufbau des Werkes vollständige Induktion erwartet werden könnte.

Zunächst aber noch etwas über Definitionen. Bekanntlich kann man auch durch vollständige Induktion definieren. Vielleicht ist die Definition durch vollständige Induktion sogar älter als der Beweis durch vollständige Induktion. Was bei Maurolico auffällt, ist, dass er manchmal durch vollständige Induktion definiert, wo er es garnicht nötig hätte, z. B. (ganz am Anfang) : *Impare ab unitate, per binarij continuam additionem. Vel ex duabus* (ergänze : aufeinander folgenden!) *radicibus. — Pares a binario, et per binarij semper additionem, vel duplicando radices. — Trianguli primi per continuatam radicum accumulationem.* Usw.

Nun die in Frage kommenden Sätze : Prop. 7[a] habe ich früher mit Beweis in extenso zitiert; es handelt sich um $2 \sum_{1}^{N} n = N(N + 1)$. Der Beweis ist der allgemein übliche, quasi-allgemein für $n = 4$. Von vollständiger Induktion keine Spur!

Prop. 15[a] : *Ex aggregatione imparium numerorum ab unitate per ordinem successive sumptorum, construuntur quadrati numeri continuati ab unitate, ipsisque, imparibus collaterales.* D. h. $\sum_{1}^{N} (2n - 1) = N^2$. Beim Beweise wird verwendet Prop. 13[a] : *Omnis quadratus cum impari sequenti coniunctus, constituit quadratum sequentem.* ($n^2 + (2n + 1) = (n + 1)^2$.) Aus prop. 13[a] folgt ohne weiteres Teil 2 eines Induktionsbeweises für prop. 15[a], aber natürlich ist weder 13[a] selbst noch sein Beweis darum ein Induktionsbeweis. Der Induktionsbeweis für 15[a] erfolgt bei Maurolico so : *Nam per antepræmissam* (d. h. prop. 13[a]) *unitas imprimis cum impari sequente facit quadratum sequentem scilicet, 4. Et ipse 4. quadratus secundus, cum impari tertio scilicet 5. facit quadratum tertium, scilicet 9. Itemque 9. quadratus tertius cum impari quarto scilicet 7. facit quadratum quartum, scilicet 16 et sic deinceps in infinitum, semper 13[a] repetita propositum demonstratur.* — Das ist ein echter Induktionsschluss, den auch Vacca zitiert (sein einziges richtiges Zitat).

Prop. 21ª : *Si ex radicibus ab unitate dispositis sumantur tres, vel quinque; vel septem, vel sub quavis impari multitudine ab unitate continuati numeri : tunc illorum aggregatum æquale erit ei qui fit ex ductu medij in postremum.* D. h. $\Sigma_1^N (2n - 1) = N(2N - 1)$. Üblicher Beweis, ohne Induktion.

Prop. 22ª : *Omnis radix media inter unitatem et imparem in ordine radicum, multiplicata in talem imparem, producit triangulum imparis eiusdem collateralem.* — Ohne Induktion.

Prop. 47ª : *Omnis columna triangula* (d. h. $\frac{N(N+1)}{2} N$) *æqualis est aggregato duarum pyramidum, scilicet quadratæ collateralis* (d. h. $\sum_1^N n^2$) *et triangulæ præcedentis* $\left(\Sigma_1^{N-1} \binom{n}{2}^2\right)$. Hier böte sich eine neue, besonders schöne, Gelegenheit zu vollständiger Induktion. Maurolico schliesst aber, wie auch sonst meistens, anschaulich, für N = 5. Er denkt sich fünf übereinanderliegende Dreiecke der Seitenlänge 5 (also mit 15 Elementen), die zusammen die gegebene Säule erzeugen, nimmt 0 Elemente aus dem obersten Dreieck, eine Reihe mit einem Element aus dem zweiten Dreieck von oben, zwei Reihen mit 1 + 2 Elementen aus dem dritten, drei Reihen mit 1 + 2 + 3 Elementen aus dem vierten, vier Reihen mit 1 + 2 + 3 + 4 Elementen aus dem fünften Dreieck. Zusammen ergeben sie eine dreieckige Pyramide mit der Seite 4, und übrig bleiben 1·1 + 2·2 + 3·3 + 4·4 + 5·5 Elemente, also eine quadratische Pyramide der Seite 5. Es wird also $\Sigma_1^N \left[\binom{N+1}{2}^2 - \binom{n}{2}^2\right] = \Sigma_1^N n^2$ anschaulich bewiesen. Von einem Beweise durch vollständige Induktion kann keine Rede sein.

Prop. 51ª : *Omnis cubus æqualis est pyramidi hexagonæ æquiangulæ collaterali.* D. h. $N^3 = \Sigma_1^N \left(1 + 6\binom{n}{2}\right)$. Beweis durch Umformung von 47ª.

Prop. 58ª : *Omnis trianguli quadratus, equalis est aggregato cuborum ab unitate usque ad cubum triangulo collateralem inclusive sumptorum.* D. h. $\Sigma_1^{N-1} n^3 = \binom{N}{2}^2$. Der Beweis stützt sich auf

Prop. 57ª : *Omnis cubus cum trianguli præcedentis quadrato coniunctus, efficit quadratum trianguli collateralis.* D. h. $N^3 + \binom{N}{2}^2 = \binom{N+1}{2}^2$. Aus 57 haben wir natürlich sehr schnell den Schluss $E_N \rightarrow E_{N+1}$ für 58, und nun sollte man erwarten, dass Maurolico 58 in der Tat durch vollständige Induktion beweise. Das tut er aber nicht, sondern er verfährt nach einer primitiveren

Methode, die formal einigermassen von der vollständigen Induktion abweicht, und die ich Regression nennen will (auch PASCAL verwendet sie statt der vollständigen Induktion bei einfacheren Problemen) : MAUROLICO behandelt N = 5. Das Quadrat des 5. Dreiecks (225) lässt sich nach prop. 57ª als Summe des 5. Kubus und des Quadrats des 4. Dreiecks schreiben; das Quadrat des 4. Dreiecks als Summe des 4. Kubus und des Quadrats des 3. Dreiecks; so schliesst MAUROLICO weiter bis zum 1. Kubus. Bei grosser Liberalität darf man das Verfahren vielleicht als vollständige Induktion bezeichnen, obwohl der eigenartige formale Aufbau der vollständigen Induktion fehlt.

Prop. 62ª : *Unitas primum cubum. duo sequentes impares iuncti sequentem cubum : tres sequentes tertium cubum. Quatuor succedentes quartum. Quinque post post eos quintum. Sex sextum. Septem septimum. Semperque uno plures sequentem deinceps in infinitum cubum aggregati conflabunt.* D. h. 1, 3 + 5, 7 + 9 + 11, 13 + 15 + 17 + 19..., allgemein $\Sigma_{a_{N-1}+1}^{a_N}(2n-1)$ mit $a_N = \Sigma_1^N n,...$ ist die Folge der Kuben N^3.

Die Formel wird aus 58 abgeleitet (11).

Prop. 84ª : *Sicut columna triangula centralis cum quadrati et trianguli collaterium primi generis aggregato coniuncta, triplum conficit suæ pyramidis. Ita etiam sequetiu columnaru centraliu tã quadrata cu dicto aggregato et uno triãgulo præcedenti : quam pentagona cum eode aggregato et duplo triãguli præcedetis : quam hexagona cum tali aggregato et triplo triãguli præcedeti : quam septãgula cu ipsomet aggregato et quadruplo triãguli præcedetis : quãque octangula cum eo ipso aggregato et quincuplo triãguli præcedentis coniuncta, triplu efficit suæ pyramidis.*

Es handelt sich um einen Satz über *n*-eckige Pyramidalzahlen; was er im Einzelnen besagt, tut wenig zur Sache. Er wird nicht allgemein formuliert, sondern für $n = 3, 4,..., 8$, obwohl MAUROLICO in prop. 67ª gezeigt hat, dass er solche komplizierten Sätze

(11) Zu prop. 58ª und 62ª will ich noch erwähnen, dass MAUROLICO häufig der erste genannt wird, der 62 bewiesen habe; wenn man nicht genau erklärt, was man unter einem Beweis versteht, hat solch eine Behauptung natürlich wenig Wert. Darüber wird aber meistens vergessen, dass MAUROLICO auch 58 bewiesen hat, und zwar soweit ich sehen kann, auch als erster. Alle diese Zitate haben wohl dieselbe Quelle, nämlich die DIOPHANT-Ausgabe von BACHET (Appendicis liber II, prop. 27), wo MAUROLICO wohl bei dem 62 entsprechenden Satz 27, aber nicht bei dem 58 entsprechenden Satz 25 zitiert wird.

auch allgemein formulieren kann. Was den Beweis betrifft, so liegt eine echte vollständige Induktion vor. Die Induktion erfolgt längs der Zahl der Seiten. Zum Schluss erwähnt MAUROLICO noch, dass er auch für 9, 10, 11, « et reliquas deinceps » - eckige den Satz beweisen kann.

Aus MAUROLICOS zweitem Buch, das übrigens überwiegend algebraisch ist, habe ich nur Stichproben gemacht : prop. 28ª und 32ª, Summe der arithmetischen und geometrischen Reihe, ohne Induktion. Quadrat - und Kubikwurzelausziehung ohne Induktion.

Im Ganzen habe ich bei MAUROLICO zwei echte und ein zweifelhaftes Beispiel für vollständige Induktion gefunden. In allen drei Fällen handelt es sich um eine sehr primitive Anwendung der Induktion, nämlich um den Schluss :

Sei $b_1 = a_1$, $b_{n+1} = b_n + a_{n+1}$. Dann ist $\Sigma_1^N a_n = b_N$.

IV

Wir wollen MAUROLICO mit älteren Schriftstellern vergleichen. Ich habe das 9. Euklidische Buch systematisch durchgesehen (ed. HEIBERG, 1884).

Th. 8 : Ἐὰν ἀπὸ μονάδος ὁποσοιοῦν ἀριθμοὶ ἐξῆς ἀνάλογον ὦσιν, ὁ μὲν τρίτος ἀπὸ τῆς μονάδος τετράγωνος ἔσται καὶ οἱ ἕνα διαλείποντες, ὁ δὲ τέταρτος κύβος καὶ, οἱ δύο διαλείποντες πάντες, ὁ δὲ ἕβδομος κύβος ἅμα καὶ τετράγωνος καὶ οἱ πέντε διαλείποντες.

In einer geometrischen Reihe a, a^2, a^3,... sind a^2, a^4, a^6,... Quadrate. Es findet ein echter (quasi-allgemeiner) Induktionsschluss statt, nämlich von a^2 auf a^4 :

...καὶ ἐπεὶ οἱ B, Γ, Δ $[= a^2, a^3, a^4]$ ἐξῆς ἀνάλογόν εἰσιν, ὁ δὲ B $[= a^2]$ τετράγωνός ἐστιν, καὶ ὁ Δ $[= a^4]$ ἄρα τετράγωνός ἐστιν. διὰ τὰ αὐτὰ δὴ καὶ ὁ Z $[= a^6]$ τετράγωνός ἐστιν. ὁμοίως δὴ δείξομεν, ὅτι καὶ οἱ ἕνα διαλείποντες πάντες τετράγωνοί εἰσιν...

Th. 9 : Ein ähnlicher Induktionsschluss.

Th. 10 : Ausser den in Th. 8 genannten treten keine Quadraten auf, wenn nicht a ein Quadrat ist. Wird aus Th. 8 abgeleitet.

Th. 11 : Ἐὰν ἀπὸ μονάδος ὁποσοιοῦν ἀριθμοὶ ἐξῆς ἀνάλογον ὦσιν, ὁ ἐλάττων τὸν μείζονα μετρεῖ κατά τινα τῶν ὑπαρχόντων

ἐν τοῖς ἀνάλογον ἀριθμοῖς. [$a^n : a^m$ ist für $m < n$ eine Potenz von a.] Der Beweis ist für uns sehr interessant : ...Ἐπεὶ γάρ ἐστιν ὡς ἡ A [= 1] μονὰς πρὸς τὸν B [= a], οὕτως ὁ Δ [a^3] πρὸς τὸν E [= a^4], ἰσάκις ἄρα ἡ A μονὰς τὸν B ἀριθμὸν μετρεῖ καὶ ὁ Δ τὸν E· ἐναλλὰξ ἄρα ἰσάκις ἡ A μονὰς τὸν Δ μετρεῖ καὶ ὁ B τὸν E. ἡ δὲ A μονὰς τὸν Δ μετρεῖ κατὰ τὰς ἐν αὐτῷ μονάδας· καὶ ὁ B ἄρα τὸν E μετρεῖ κατὰ τὰς ἐν τῷ Δ μονάδας· ὥστε ὁ ἐλάσσων ὁ B τὸν μείζονα τὸν E μετρεῖ κατά τινα ἀριθμὸν τῶν ὑπαρχόντων ἐν τοῖς ἀνάλογον ἀριθμοῖς.

Es wird aus A : B = Δ : E geschlossen auf A : Δ = B : E. Damit ist der Beweis für den Spezialfall $m = 1$, $n = 4$ geführt. Ist das nun ein unzureichendes Beispiel oder doch ein quasi-allgemeiner Induktionsschluss? Ich wage nicht, es zu entscheiden. Übrigens weise ich darauf hin, dass 11 später auch für $m > 1$ gebraucht wird (in Th. 13).

Th. 12 : Ist eine Primzahl Teiler von a^n, so auch von a. Der Beweis erfolgt (für $n = 4$) nach der Methode, die ich Regression genannt habe : p ist Teiler von $a^n = a^{n-1} \cdot a$; wäre p nicht Teiler von a, so wäre es Teiler von a^{n-1} usw.

Th. 13 : Alle Teiler von p^n haben die Form p^m. Beweis durch eine ähnliche Regression (für $n = 4$).

Th. 14 : Ein Produkt $p_1 \dots p_n$ von Primzahlen ist durch keine anderen Primzahlen teilbar. Wird quasi-allgemein, also ohne vollständige Induktion, für $n = 3$ beweisen.

Th. 17 : Sind a^n und b^n teilerfremd, so gibt es kein x mit $a : b = b^n : x$. Der Satz ist nicht ganz richtig. Keine Induktion. Quasi-allgemeiner Beweis, $n = 3$.

Th. 20 : οἱ πρῶτοι ἀριθμοὶ πλείους εἰσὶ παντὸς τοῦ προτεθέντος πλήθους πρώτων ἀριθμῶν.

Wörtlich : Die Primzahlen sind mehr als irgendeine Menge von Primzahlen (12).

Ἔστωσαν οἱ προτεθέντες πρῶτοι ἀριθμοὶ οἱ Λ, B, Γ· λέγω, ὅτι τῶν Λ, B, Γ πλείους εἰσὶ πρῶτοι ἀριθμοί. Εἰλήφθω γὰρ ὁ ὑπὸ τῶν Λ, B, Γ ἐλάχιστος μετρούμενος καὶ ἔστω ὁ ΔE, καὶ προσκείσθω τῷ ΔE μονὰς ἡ ΔZ. ὁ δὴ EZ ἤτοι πρῶτός ἐστιν ἢ οὔ...

(12) Die Figur bei HEIBERG, II auf S. 389 ist falsch. Man vertausche Δ und E.

Euklid nimmt drei Primzahlen p, q, r, bildet $pqr + 1$, das entweder eine neue Primzahl ist oder jedenfalls eine neue Primzahl als Faktor enthält. Der Beweis ist quasi-allgemein (man schreibe nur $pq \ldots r$ statt pqr). Liegt hier ein Induktionsschluss vor? Natürlich nicht! Wollte man aber den Satz beweisen « zu jedem n gibt es eine $n-{}^{te}$ Primzahl », so käme man unter Verwendung des gerade Bewiesenen von selber zu einem Induktionsschluss. Soll man Euklid diesen Gedankengang zuschreiben? Ich neige zu einer bejahenden Antwort.

Th. 21 : Die Summe beliebig vieler gerader Zahlen ist gerade. Quasi-allgemein, ohne Induktion.

Th. 22 und 23 : Ähnliche Sätze, die auf 21 zurückgeführt werden.

Th. 32 : 2^n besitzt keine ungeraden Teiler. Quasi-allgemein für $n = 4$. Keine Induktion.

Th. 35 : Die übliche Summierung der geometrischen Reihe, quasi-allgemein, ohne Induktion.

Th. 36 : Ist $2^{n+1} - 1$ prim, so ist $2^n(2^{n+1} - 1)$ vollkommen. Quasi-allgemein für $n = 4$.

Im 7. Buch habe ich noch Stichproben genommen. Th. 1 und 2 enthalten den sogen. Euklidischen Algorithmus, von dem die ersten Schritte ausgeführt werden.

Zusammenfassend kann man sagen, dass auch bei Euklid einige Beispiele vollständiger Induktion auftreten, die sogar weniger elementar sind als die bei Maurolico, dass aber von systematischer Anwendung oder gar Formulierung des Prinzips keine Rede sein kann. Tropfkes und Günthers Behauptung, dass Maurolico als erster die vollständige Induktion *angewendet* habe, ist jedenfalls auch hinfällig.

Bei Archimedes habe ich eine Stelle in Περὶ ἑλίκων (ed. Heiberg, II, 30-31), die Formel $3\sum_1^N n^2 = N^3 + N^2 + \binom{N+1}{2}$, und eine in Τετραγωνισμὸς παραβολῆς (II, 310 - 314), die Summierung der geometrischen Reihe, nachgesehen. Beide Formeln werden quasi-allgemein, ohne Induktion bewiesen.

Das weitaus tiefste Beispiel (bis zum 19. Jahrhundert) einer vollständigen Induktion findet man nicht bei Euklid und Archimedes, sondern in einem Fragment pythagoräischer Zahlentheorie, das uns (wahrscheinlich nach derselben Quelle) bei

THEON (13), IAMBLICHOS (14) und PROKLOS (15) erhalten ist. Es handelt sich da um die sogen. Seiten- und Diagonalzahlen, die durch die Induktion

$$a_1 = d_1 = 1$$
$$a_{n+1} = a_n + d_n,\ d_{n+1} = d_n + 2a_n$$

definiert werden. Das Verhältnis $d_n : a_n$ nähert sich $\sqrt{2}$, was hier weiter keine Rolle spielt. Aber in allen zitierten Fragmenten steht auch, dass abwechselnd

$$d_n^2 - 2a_n^2 = \pm 1$$

ist, oder wie PROKLOS es (natürlich mit speziellen Zahlen) sagt,

$$d_{n+1}^2 + d_n^2 = 2\,(a_n^2 + a_{n+1}^2),$$

und aus PROKLOS müssen wir schliessen, dass dies bewiesen wurde mit EUCLIDES, II, 10, d. h.

$$(v + 2u)^2 + v^2 = 2u^2 + 2\,(u + v)^2$$

(wobei natürlich $v = d_n$, $u = a_n$ gesetzt wurde).

Das ist nun ein Induktionsbeweis optimae formae — wie gesagt, das schönste Beispiel bis zum 19. Jahrhundert. Natürlich spielt sich alles (in unserer Bezeichnungsweise) quasi-allgemein ab.

Ich habe mich weiter noch umgesehen bei NIKOMACHOS und BOETHIUS, habe da aber keine vollständigen Induktionen gefunden.

Wenn man will, kann man aber zur vollständigen Induktion noch ein Beispiel rechnen, das B. L. v. d. WAERDEN aus SIMPLIKIOS zitiert (16). Es kommt in dem bekannten Bericht über ZENON vor :

Προδείξας γὰρ ὅτι εἰ μὴ ἔχοι μέγεθος τὸ ὄν, οὐδ' ἂν εἴη', ἐπάγει εἰ δὲ ἔστιν, ἀνάγκη ἕκαστον μέγεθός τι ἔχειν καὶ πάχος καὶ ἀπέχειν αὐτοῦ τὸ ἕτερον ἀπὸ τοῦ ἑτέρου. καὶ περὶ τοῦ προύχοντος ὁ αὐτὸς λόγος· καί γὰρ ἐκεῖνο ἕξει μέγεθος καὶ προέξει αὐτοῦ τι. ὅμοιον δὴ τοῦτο ἅπαξ τε εἰπεῖν καὶ ἀεὶ λέγειν·

(13) Expositio rerum math. ad legendum Platonem utilium, ed. HILLER, Lpz. 1878, p. 42.
(14) In *Nikomachi Arithm. Introd. lib.*, ed. PISTELLI, Lpz. 1894, p. 91, 21; ed. TENNULIUS, Arnhem, 1686, 129-130.
(15) In *Platonis Rem Publicam*, ed. KROLL, Lpz. 1899-1901, II, 24, 16-25, 13.
(16) Math. Ann. 117 (1939), 148. — SIMPL., Phys., 140, 34.

Er zeigt zuerst, dass wenn das Seiende keine Grösse besitze, es auch nicht sei. Dann fährt er so fort : Wenn es aber ist, so muss notwendigerweise ein jeder Teil eine gewisse Grösse und Dicke und Abstand der eine vom anderen haben. Und von dem vor jenem liegenden Teile gilt dieselbe Behauptung. Auch dieser wird nämlich Grösse haben und es wird ein anderer vor ihm liegen. Es ist nun ungefähr dasselbe, dieses einmal zu sagen und es immer wieder zu sagen.

Lewi ben Gerson (1288-1344) im Ssefer maassei choscheb soll die Anzahl $n!$ der Permutationen von n Elementen mit Induktion berechnet haben. (Nach Jos. Carlebach, *Diss. Heidelberg*, 1909.)

V

Quoy que cette proposition ait une infinité de cas, j'en donneray une démonstration bien courte, en supposant 2 lemmes.

Le 1., qui est évident de soy-mesme, que cette proposition se rencontre dans la seconde base; car il est bien visible que φ est à σ comme 1 est à 1.

Le 2., que si cette proposition se trouve dans une base quelconque, elle se trouvera nécessairement dans toutes les bases : car elle est dans la seconde par le premier lemme; donc par le second elle est dans la troisième base, donc dans la quatriesme, et à l'infiny.

Das steht in Pascals *Traité du Triangle arithmétique* (entstanden ungefähr 1654, veröffentlicht 1665), und es gehört viel Mut dazu, wenn man das gelesen hat, noch zu leugnen (17), dass Pascal der Entdecker des Prinzips der vollständigen Induktion ist. Was Pascal konkret beweist, was φ und σ und die « bases » sind, braucht man nicht zu wissen, um zu merken, dass Pascal hier die vollständige Induktion anwendet, und gerade diese Tatsache beweist, dass Pascal das Prinzip als solches deutlich erkannt hat und bewusst anwendet. Das unterscheidet ihn von Euklid und Maurolico und vermutlich auch dem unbekannten Pythagoräer. Wenn die Herausgeber in einer Fussnote schreiben « Pascal *emploie ici le raisonnement par récurrence. C'est là peut-être la première application systématique de ce mode de raisonnement*

(17) Pascal, *Œuvres*, ed. Brunchwicg-Boutroux, III (1908), 456.

que les anciens ne connaissaient pas et qui est devenu le fondement de la méthode mathématique moderne. » — so drücken sie sich viel zu bescheiden aus. Nicht die Anwendung, auch nicht die systematische Anwendung ist das Auffallende, sondern die fast vollständig abstrakte Formulierung, die übrigens später (p. 475) noch einmal, an anderen Objekten, wiederholt wird. Ehe PASCAL so weit war, das Prinzip abstrakt zu erfassen, hat er, wie andere, mit unbeholfenen Regressionen gearbeitet.

Regressionen brauchen an und für sich nicht unbeholfen zu sein. Beim indirekten Beweis sehen sie sogar mindestens so elegant wie die vollständige Induktion aus. Ich zitiere FERMAT (18) : *La preuve se fait par ἀπαγωγὴν εἰς ἀδύνατον. S'il y avoit aucun triangle rectangle en nombres entiers qui eût son aire égale à un quarré, il y auroit un autre triangle moindre que celui-là qui auroit la même propriété. S'il y en avoit un second moindre que le premier qui eût la même propriété, il y en auroit par un pareil raisonnement, un troisième, qui auroit la même propriété, et enfin un quatrième, un cinquième, etc., à l'infini en descendant. Or est-il donné qu'étant un nombre, il y en a point infinis en descendant moindres que celui-là (j'entends parler toujours des nombres entiers). D'où on conclut qu'il est donc impossible qu'il y ait aucun triangle rectangle dont l'aire soit quarré...*

Das Zitierte stammt aus einem Briefe FERMATS an CARCAVI.

Eine einfachere Regression findet man bei CAMPANUS in seiner EUKLID-Ausgabe (1260) zum Beweise der Irrationalität des goldenen Schnittes, und auch BHASKARA's zyklische Methode zur Lösung der Gleichung $ax^2 + 1 = by^2$ ist solch eine Regression.

VI

Noch einige Bemerkingen über die weitere Geschichte der vollständigen Induktion, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen :

Wir haben uns auf den Standpunkt gestellt, quasi-allgemeine Beweise als exakt zu betrachten. Das ist denn auch das stillschweigende Kriterium, auf grund dessen WALLIS' Zeitgenossen dessen Ausschweifungen als « Induktionen » verworfen haben. WAL-

(18) *Œuvres*, éd. TANNERY-HENRY, II, 431.

LIS (19) verteidigt gegen FERMAT, der ihn getadelt hatte, die Schlussweise « per inductionem » und behauptet, dass FERMAT sich auch solcher Vergehen schuldig gemacht habe. Formell hat er recht, aber er verschweigt, dass es sich bei FERMAT um quasi-allgemeine Beweise handelt, während er selber Sätze, die er (quasi-allgemein) für alle natürliche Zahlen bewiesen hatte, ruhig für alle reellen Zahlen ausspricht. Er will nun zeigen, dass er die Kunst auch « via ordinaria, legitima et Archimedæa » (20) versteht. Aber seine Beispiele sind auch wieder quasi-allgemein, und nur der Überfluss an Prosa in ihnen unterscheidet sie von anderen Formulierungen. Dabei hatte Jakob BERNOULLI sieben Jahre vorher (21) WALLIS gezeigt, wie man von n auf $n + 1$ schliesst. Dass BERNOULLI es mit dem Verbot der « Induktion » übrigens nicht so genau nahm, haben wir bereits erwähnt.

Doch machte er mit dem Schluss von n auf $n + 1$ Schule. Bei Thomas SIMPSON (22) finden wir ihn, und mit einem neuartigen Beispiel, dem binomischen Lehrsatz, bei CASTIGLIONI (23).

Der erste, der den Schluss von n auf $n + 1$ mit dem philosophischen Term der Induktion verknüpft, aber dabei auch die Beziehungen und Unterschiede logisch aufdeckt, scheint A. G. KÄSTNER zu sein. Wie die Situatie im 18. Jahrhundert lag, wird noch sehr schön widerspiegelt in der *Allg. Encyklopädie der Wissenschaften und Künste* (ERSCH und GRUBER, 1840, in voce « Induction ») :

Wegen der wesentlichen Verschiedenheit der Arten hat jedoch der Schluss von der Beschaffenheit EINIGER *Arten auf alle übrigen (die sogenannte specielle oder unvollständige Induction) geringere Zuverlässigkeit, wogegen die sogenannte* VOLLSTÄNDIGE *Induction uns allerdings Gewissheit verschafft.*

Und in einer Fussnote :

Schon die Wolf'sche Schule unterschied inductio completa und incompleta. Die vollständige gebraucht die Mathematik. Weiss ich z. B., dass in einem geradlinigen rechtwinkeligen Triangel je zwei

(19) De *Algebra Tractatus*, Oxf., 1693, 330-335.
(20) Es ist bezeichnend, dass hier von Archimedischer und nicht von Euklidischer Strenge gesprochen wird. Sowohl Fermat als auch Wallis sahen in Wallis' Schlussweisen offenbar ein Analogon der Indivisibilienmethode, die also auch für eine Art Induktion angesehen wurde.
(21) *Acta Erud.*, 1686, 360-361. *Opera*, I, 282-283.
(22) *Treatise on Algebra*, London, 1745, Sect. XIV-XVI.
(23) *Philos. Transactions*, 42 (1741-42), 91-98.

Seiten grösser sind, als die dritte, und ich finde bei der Vergleichung mit dem stumpfwinkeligen und spitzwinkeligen dasselbe, und auch bei dem sphärischen, so kann ich den Satz aufstellen : In einem jeden Triangel sind je zwei Seiten grösser, als die dritte.

A. G. KAESTNER (24) setzt im 18. Jahrhundert ungefähr dasselbe auseinander (« *id inferendi genus logici inductionem incompletam appellant* »), aber er fügt mit Recht zu :

Neque etiam completa illa inductio novi aliquid docet, sed saltim plura enunciata unico complectitur.

Mit dieser unfruchtbaren Beweismethode konfrontiert er nun den Schluss von n auf $n + 1$, dessen Erfindung er an BERNOULLI zuschreibt, und den er selber von HAUSEN (25) gelernt habe :

Superest illud inductionis genus, de quo ante dixi, certitudinem præbens, et inveniendi aptum.

Da man heutzutage manchmal induktive Eigenschaften auch mit dem Adjektiv erblich bezeichnet, zitiere ich noch kuriositätshalber :

Ut quatenus patris nobilis filius etiam nobilis est, eatenus suffecerit in familia quadam, unius nobilitatis ostendisse, ut eius posteri omnes nobiles iudicentur.

Als Beispiel behandelt KÄSTNER einen Beweis des Newtonschen Satzes von den Potenzsummen der Wurzeln einer algebraischen Gleichung.

In einem damals weitverbreiteten Werke KÄSTNERS lesen wir wieder in der Vorrede (26) : *Dafür habe ich in solchen Fällen ordentlich das Verfahren gebraucht, dessen sich Jacob* BERNOULLI *in der Arte coniectandi beym Erweise des Hauptsatzes von den figurierten Zahlen bedient, das ich zuerst aus Hausens Elementis Arithmeticæ hatte kennen lernen.* In der Tat beweist KÄSTNER mit vollständiger Induktion den binomischen Lehrsatz (S. 70-87) für ganze Exponenten, Sätze über Differenzenrechnung und Binomialkoeffizienten (S. 504-520), Sätze aus der Kombinatorik (S. 520-538).

Hier spricht KÄSTNER also nicht von Induktion. Das ist auch ganz verständlich, denn *die* Induktion ist auch für ihn die althergebrachte, und der Schluss von n auf $n + 1$ ist nur ein « genus

(24) *Dissertationes math. et phys...*, Altenburg, 1771.
(25) *Elementa Arithm.* — ich habe dies Werk nicht einsehen können.
(26) A. G. KÄSTNER, Anfangsgründe der *Analysis endlicher Grössen.* 3. Aufl. 1794.

inductionis ». Dass KÄSTNERS logische Analyse nicht ohne Einfluss gewesen ist, kann man aus der folgenden Geschichte ersehen :

GAUSS spricht wiederholt von einer « allgemein bekannten Methode », wenn er an die vollständige Induktion denkt. Die Stellen finden sich in seiner Arbeit über Interpolation (mit den Nullstellen der Legendreschen Polynome als Abszissen) (27) : *Hæcce inductio facile in demonstrationem rigorosam convertitur per methodum vulgo notam...* (§ 18). *Hæcce quoque inductio facillime ad plenam certitudinem evehitur vel per methodum vulgo notam vel...* (§ 18) *... cui inductioni facile est demonstrationis vim conciliare* (§ 19).

Darüber dass GAUSS hier die vollständige Induktion meint, kann im Zusammenhang kein Zweifel auftauchen, und dass die Zeitgenossen die Bemerkungen auch so verstanden haben, beweist ein Passus aus einer Arbeit von JACOBI, in der das Gausssche Interpolationsproblem einfacher behandelt wird (28) : GAUSS *gelangt zu seinen Resultaten auf dem Wege einer schwierigen Induktion, die durch die sogenannte* KÄSTNERschen *Methode, wenn etwas für die Zahl* n *gilt, es auch für die Zahl* n + 1 *zu erweisen, zur Allgemeinheit erhoben werden kann.*

Sowohl GAUSS wie JACOBI gebrauchen das Wort « Induktion » hier im schlechten Sinn (Wallissche Induktion) ; aber bei beiden ist bereits der Übergang merkbar : man kann eine Induktion durch Anwendung der KÄSTNERschen Methode evtl. streng machen. Den Namen « Kästnersche Methode », den wir heutzutage kaum ohne zu lächeln lesen können, hat GAUSS sicher auch gekannt, aber er wird die etwas übertriebene Ehre dieser Benamung ohne Gewissenbisse seinem Göttinger Kollegen vorenthalten haben.

Wenn DEDEKIND (29) (vermutlich als erster) den Schluss von n auf $n + 1$ vollständige Induktion nennt, so ist das psychologisch-historisch begreiflich, aber doch etwas unsorgfältig im Hinblick auf die traditionelle philosophische Terminologie und im Hinblick auf die sorgfältige Analyse von KÄSTNER, der genau

(27) *Methodus nova integralium valores per approximationem inveniendi.* Comment. Soc. Reg. Sci. Gottingensis 3 (1816) = Werke III (1876), 163-196.

(28) C. G. J. JACOBI, *Über Gauss' neue Methode, die Werte der Integrale näherungsweise zu finden. Crelle,* I (1826), 301-308 = Werke VI (1891), 3-11.

(29) *Was sind und was sollen die Zahlen?* (1887, § 59, § 80).

die unfruchtbare inductio completa vom Schlusse von n auf $n + 1$ unterschied.

Im englischen Sprachgebiet kennt man im Anfang des 19. Jahrhunderts die Auffassung des Schlusses von n auf $n + 1$ als einer Induktion noch nicht, wie einige Beispiele bei CAJORI zeigen. 1830 spricht aber G. PEACOCK (30) (unter deutschen Einfluss, wie CAJORI ohne Beweis behauptet) von « demonstrative induction », und A. DE MORGAN (31) von « successive induction » oder « mathematical induction », was dann gebräuchlich wird.

Im französischen Sprachgebiet scheint die Bezeichnung « Induktion » sich spät durchgesetzt zu haben; POINCARÉ spricht von récurrence.

Heutzutage wird das Adjektiv « vollständig » oder « mathematical » als überflüssig gern weggelassen; die schlechte « Induktion » ist ja aus der Mathematik verschwunden.

Utrecht (Niederlande).

Hans FREUDENTHAL.

(30) *Treatise on Algebra,* zitiert nach dem Neudruck von 1940, I, p. 300, nr. 447-448.

(31) *Penny Cyclopedia,* London, 1838, in voce « induction (Mathematics) ».

Roberval, Mariotte et la Logique

Un heureux hasard nous ayant mis en relation avec deux chercheurs dont l'un s'occupe de Roberval, l'autre de Mariotte, nous avons pu faire, sans grand mérite, une remarque dont l'intérêt n'est pas négligeable, étant donné le peu de chose que l'on sait sur ces deux savants de valeur incontestée. Et l'objet de cette remarque touche d'assez près l'histoire des idées scientifiques et philosophiques durant une période essentielle : le XVII^e^ siècle français.

Le caractère difficile de Roberval (1602-1675) l'entraîna en de retentissantes querelles, surtout avec Descartes (cf. le t. II de la *Correspondance de Desc.*, édit. Adam-Milhaud, pp. 382-386) ; mais ses œuvres proprement dites sont aujourd'hui difficiles à trouver. Polémiques et écrits seront bientôt mieux connus, grâce à M. Léon Auger. Mais *Roberval philosophe* a fait l'objet, dès 1845, d'un article de V. Cousin, reproduit dans ses *Fragments philosophiques*, III, de 1866, pp. 229 sq. La pièce la plus importance, signalée et reproduite dans cet article, est un manuscrit intitulé : *Les principes du debvoir et des cognoissances humaines*. Inachevé, divisé au début en paragraphes numérotés, cet ouvrage accuse l'influence des préoccupations communes aux penseurs du temps, sans en exclure Descartes même, celui du *Discours de la Méthode*. Certains détails — relatifs à la question de la pesanteur de l'air — semblent antérieurs aux expériences de Pascal, c'est-à-dire à 1647.

Quant à l'abbé Mariotte, prieur de Saint-Martin de Beaumont-sur-Vingeanne (et non de Saint-Martin-sous-Beaune, comme l'a démontré M. Oursel, dans une note des *Annales de Bourgogne*, 1931), il est plongé, nous dit l'érudit auteur que nous venons de citer, dans « la nuit biographique la plus complète ». On sait qu'il mourut en 1684, mais on hésite à le faire naître à Dijon, vers

1620. Sur le reste, on n'a que des données élogieuses et vagues. M. Pelseneer espère le faire un peu sortir de cette obscurité. En tout cas, c'est grâce à ce dernier que nous avons relu le livre de M. Bouchard (*De l'humanisme à l'Encyclopédie*, 1930), où la note 3 de la page 168 signale l'intérêt des *Essays de Logique* de ce savant. C'est un petit volume anonyme, publié chez Michallet en 1778, *contenant les principes des sciences, et la manière de s'en servir pour faire de bons raisonnements* : ce qui suppose le dessein d'écarter l'ancienne logique scolastique et de la remplacer par des principes véritablement « positifs », comme nous dirions.

En consultant, par curiosité pure, cet ouvrage, nous ne songions nullement à le rapprocher de Roberval. Mais au premier coup d'œil, il apparaît que la logique de Mariotte est une imitation de celle du manuscrit reproduit par Cousin. Non seulement l'esprit de la « nouvelle philosophie » y règne, mais les préceptes sont semblables et parfois mot à mot identiques, ainsi que leur ordonnance générale. Seulement l'imprimé est plus médité et plus complet, de sorte que le nombre des articles est plus grand; certains d'entre les nouveaux viennent s'insérer parmi les anciens, outre ceux qui à la fin, sous le titre de « *Principes des propositions vraysemblables* » ne correspondent plus au contenu du manuscrit. Mais enfin il est impossible de douter que ce livre, paru sans nom d'auteur en 1678, doive beaucoup de choses à l'auteur mort en 1675.

On en jugera par quelques exemples. Une première partie des *Essays* de Mariotte renferme trois *Demandes*, dont voici la première :

« I. On demande que les mots et les façons de parler soient ici pris dans le sens qui leur est donné, ou qu'on en mette d'autres en leur place de même signification. »

Or les *principes du debvoir...*, commencent ainsi (p. 241 dans Cousin) :

« Je suppose qu'il y a quelques-uns qui peuvent m'entendre, et si je me sers de quelques mots ou façons de parler contre leur usage ordinaire, je *demande* ou qu'ils les prennent dans le sens que je leur donne, ou qu'ils en mettent d'autres en leur place de même signification. »

La deuxième demande de Mariotte est celle-ci :

« II. Qu'on accorde que nous sommes quelquefois disposés de telle sorte, qu'alors que la plupart des actions qu'il nous semble

faire, comme parler, marcher, ouvrir les yeux, nous les faisons véritablement, et que la plupart des choses qu'il nous semble alors apercevoir hors de nous, sont et existent véritablement hors de nous, quelles que soient ces choses. »

Et la suite du texte de ROBERVAL donne, p. 242, deb. :

« Je suppose aussi qu'ils m'accordent que nous sommes quelques fois en une telle si parfaite disposition, qu'alors quelques-unes de nos actions que nous croyons faire, comme parler, marcher, ouvrir les yeux, nous les faisons véritablement; et si, en cette disposition, ouvrant les yeux, il nous paroist quelque chose, et les refermant ou destournant ailleurs, elle ne nous paroist plus, ou si, estendant la main, nous croïons sentir quelque chose, et la retirant nous ne la croyons plus sentir, que cette chose, quelle qu'elle soit, est véritablement. »

Troisième demande de MARIOTTE (p. 2) :

« III. Qu'on donne un même nom aux choses semblables en tant qu'elles sont semblables, et des noms différents aux choses différentes en tant qu'elles sont différentes, ou si les noms sont donnés autrement, qu'on n'en confonde point les significations. »

Ce qui cette fois, correspond au principe n° 12, p. 245 dans V. COUSIN :

« Il faut donner mesme nom aux choses semblables en tant qu'elles sont semblables, et des divers aux diverses en tant qu'elles sont diverses, ou, si les noms sont donnée autrement, il n'en faut point confondre les significations. »

On voit qu'avec des différences dans la brièveté ou la précision des formules, c'est un accord complet sur le fonds. Cartésiens dans leur appel à une évidence première, les deux savants sont au contraire anti-cartésiens en ce qu'ils se dispensent tout à fait des garanties du doute hyperbolique et de la véracité divine, en ce qu'ils font d'emblée confiance à l'évidence sensible, ou mieux, expérimentale. Que d'ailleurs ce qu'ils « demandent » ici soit fort près de ce que tout le monde a toujours appelé « identité » ou « contradiction », il n'est point nécessaire de le souligner, et l'on va les retrouver d'accord là-dessus. Car les *Essays* de MARIOTTE donnent, après les *Demandes*, une série de *Principes* ou *Propositions fondamentales du raisonnement* qui ne correspondent pas moins exactement aux *Principes* de ROBERVAL. Le premier est très bref; mais, chose remarquable c'est chez ROBERVAL qu'il demeure le plus près du point de départ de DESCARTES :

Rob. (p. 244) : « Quiconque pense être, est; et tout ce qu'on pense, il est vrai qu'on le pense. »

Mar. (p. 2) : « Tout ce que nous pensons, il est vrai que nous le pensons. »

Il serait fort intéressant de savoir pourquoi le second a délibérément écarté le souvenir du *Cogito* qui est manifeste chez le premier, si fougueux adversaire de Descartes qu'il ait été. Mais il ne sera pas moins important de porter notre attention sur le second précepte des deux savants. Voici donc ce qu'on lit dans l'imprimé de 1678 :

« II. Il y a des propositions si certaines et si évidentes d'elles-mêmes, que pourveu qu'on entende bien leur signification, on ne peut douter de leur vérité; et elles sont reçues pour certaines et infaillibles, sans supposer aucune autre connaissance précédente; comme : chaque chose est égale à elle-même; le tout est plus grand qu'une de ses parties; les choses égales à une autre sont égales entre elles; si à des choses égales on ajoute des choses égales, les touts seront égaux; si à des choses égales on retranche des choses égales, les restes seront égaux. Il est impossible qu'en même temps une chose soit et ne soit pas. Ces propositions seront ici appelées principes de connaissance, ou vérités premières; et leurs contraires, comme une partie d'une chose est égale à la chose entière, faussetés premières. »

Et Roberval disait, en donnant moins de formules axiomatiques, mais en s'étendant un peu plus sur les précautions nominalistes (d'apr. Cousin, 242) :

« 2. Il y a des propositions si certaines et si évidentes d'elles-mêmes à l'entendement, que, pourveu qu'on y pense seulement, ou qu'on entende le langage et les termes dont quelqu'un se sert pour les exprimer, on ne peut douter de leur vérité; mais elles sont receues d'abord sans supposer aucune autre cognoissance, et sans qu'on puisse rien penser qui leur soit contraire, comme le tout est plus grand que sa moitié; si à choses esgales on ajoute choses esgales, les touts sont égaux. J'appelle ces propositions principes de cognoissance ou vérités premières, et leurs contraires, comme la moitié est esgale au tout, faussetés premières. »

Ici encore, par le « pourveu qu'on y pense seulement », c'est Roberval qui reste le plus cartésien. Mais voici maintenant des préceptes qui sont mot à mot identiques des deux côtés, et que nous ne transcrirons qu'une fois :

« Tout possible intellectuel ne se réduit pas en effet (XVI, ou 13). »

« Le monde est un possible intellectuel réduit en effet (XVII, ou 14). »

(Mais Rob. dit *intelligible* au lieu de *intellectuel.*) Cette fois c'est jusque chez Leibniz qu'il y aurait des rapprochements à faire; et c'est le Newton des *Regulæ philosophandi* qu'à la p. 246 citait V. Cousin (Nec a naturæ analogia recedendum, quum ea simplex esse soleat et sibi semper consona : reg. 3) à propos de ce principe de Roberval :

« 15. Mesme cause naturelle ou semblable ou semblablement disposée, en un sujet mesme ou semblable et semblablement disposé, produit semblable effect; et la nature n'est point contraire à elle-même. »

Ce qui correspond dans Mariotte à ceci, p. 11 :

« «XVIII. Mesme ou semblable cause naturelle, et semblablement disposée, en un sujet mesme ou semblable et semblablement disposé, produit un semblable effet. »

Enfin les propositions XIX Mar. et 21 Rob. sont identiques : « Les causes posées, l'effet se fait naturellement au sujet disposé. » (Cousin, 247).

Nous ne pousserons pas plus loin la comparaison, et laisserons à d'autres le soin d'en tirer des conclusions théoriques. Nous dirons seulement, pour en finir, qu'il ne faut nullement crier au plagiat, comme si Mariotte avait attendu la mort de son confrère académique pour se tailler un succès de méthodologiste. En réalité son livre sans nom d'auteur nous paraît être l'œuvre commune et longuement mise au point de plusieurs membres de l'Académie des Sciences, dont les deux savants que nous étudions faisaient partie, et dont l'existence remonte en réalité plus haut que la date officielle de fondation (1666) par les réunions tenues chez Mersenne et chez Montmort. La rédaction d'une « Méthode » était aussi naturelle pour la section des Sciences que celle d'une Grammaire pour l'Académie Française. La *Préface*, non signée, du livre de Mariotte, témoigne effectivement d'un tel dessein. Nous y lisons : « Quoy que ce Traité n'ait pas toute sa perfection, j'ay creu qu'il ne seroit pas inutile de le donner au public, soit parce qu'il pourra servir de modèle à ceux qui voudront entreprendre d'en faire un plus achevé sur le mesme dessein, soit afin qu'en ayant moy-mesme reconnu les défauts par les difficultés que quel-

ques-uns y pourront trouver, je puisse le rendre moins défectueux et plus utile au dessein que je me suis proposé, qui est de faire cesser autant qu'il est possible les disputes entre les savants, afin qu'ils puissent travailler de concert à l'accroissement des sciences. »

Ce dessein n'est donc pas celui du seul MARIOTTE, et c'est ROBERVAL qui, d'assez bonne heure, s'en était fait le secrétaire. Mais il correspond parfaitement à l'une des préoccupations essentielles des plus grands esprits du temps, à commencer par DESCARTES et PASCAL. D'autre part, en 1678, l'ouvrage venait à son heure, alors que le succès de la *Logique de Port-Royal* (1662), tout en montrant la route, commençait à s'épuiser. Et les *Essays* marquent une volonté plus arrêtée d'exclure tout ce qui rappelait la vieille Logique de l'Ecole, en même temps que de réagir contre l'autre Ecole, celle de DESCARTES, tout en conservant ce que l'intellectualisme cartésien avait de définitif. Mais ce n'est plus la déduction, ce n'est plus la métaphysique qui sont la porte d'entrée et la voie royale des sciences : ce sont les méthodes positives, l'expérience sensible et désormais résolument inductive dont MARIOTTE donne tant d'exemples dans ses travaux.

B. ROCHOT.

Probable Sources of the Numbers on which Jābirian Alchemy was based

Of the many publications on the History of Science that have appeared in recent years few, if any, can rival in importance the two volumes by the late Paul KRAUS that were published in Cairo in the years 1942-43 under the title JĀBIR IBN HAYYĀN. As a result of his study of the mass of treatises that comprise the Jābirian *Corpus,* KRAUS was able to prove that Jābirian Alchemy was essentially an extension of the Pythagorean theory that Number is the basic factor not only of the Universe but of all that the Universe contains. The peculiarity of Jābirian theory was that Matter was believed to be made up of the 4 Elements, Heat, Cold, Moistness and Dryness, arranged in varying proportions of the numbers 1, 3, 5 and 8, but with the invariable total of 17. Thus all matter is essentially One : but the various forms assumed by matter depend on how the elements happen to be arranged in both the exterior and the interior of the molar structure. Those forming the exterior decide the physical properties of the substance in question; while those that form the core become, for the time being, latent and lose their operative effect. As these elements exist in and form part of a Universe of Numbers, JĀBIR believed that it was possible to discover which elements existed in the molar shell by consideration of the numerical values of the component *letters* of the other apparent attribute of any substance, viz : its Name.

A further extension of Jābirian thought — apparently derived from GALEN's theory of the action of Drugs — was the postulate that each element was endowed with 7 Powers, and that each of

the Powers had 4 degrees of intensity. The number of resulting permutations and combinations is $4 \times (7 \times 4) = 112$, which may have been one reason why the second Perfect Number, 28, was assigned by JĀBIR to both the 1st Power and the 1st Degree, in place of the earlier Sexagesimal unit of 60, which is said to have been used by APOLLONIUS OF TYANA. The numbers assigned to the remaining 6 Powers were in the arithmetical regression 21, 15, 10, 6, 3 and 1; while in the case of the Degrees the numbers *increased* in the ratio of the 4 numbers 1, 3, 5 and 8, which, as we have already seen, were regarded by JĀBIR as representing — with their total of 17 — the fundamental constitution both of Matter and the Universe.

In spite of detailed researches through the dusty pages of Greek and Syriac literature that most scholars of the present time would hesitate to undertake, KRAUS, in the end, was unable to offer any definite reason why the 4 numbers in question were regarded by JĀBIR as being of such fundamental importance in the constitution of matter, though many examples were found of the importance attached in ancient times to the number 17. It seemed, in fact, almost impossible to imagine that any clue could have escaped KRAUS' notice; but, by a lucky chance, my attention happened to be drawn to the Magic Square diagram that KRAUS reproduced on p. 53 of his 2nd volume, owing to it being mentioned in more than one Jābirian treatise as possessing talismanic efficacy in facilitating child birth. In a paper read at the 1950 Amsterdam Congress of the History of the Sciences, I pointed out that if this — the simplest of all Magic Squares — was subjected to Gnomonic analysis (as shown in the following Figure 1),

4	9	2
3	5	7
8	1	6

Fig. 1

not only is the Gnomonic total found to be 28, but the numbers in the remaining four compartments of the Magic Square are the actual four numbers, 1, 3, 5 and 8, with their total of 17, that were regarded by JĀBIR as being the fundamental Numbers in Nature.

Subsequent reconsideration suggested, however, that this explanation could not supply a complete answer to the problem. In the first place, no Magic Square semed to yield the number 60 that was used before the adoption by JĀBIR of the Perfect Number 28; while the fact that this simplest of Magic Squares was only mentioned as a Talisman to facilitate child-birth seemed a rather insufficient explanation for it also having become a repository of the other fundamental numbers, through which not only could Gold and Silver be built up from baser metals, such as Copper or Lead, but also — according to the writers of the Jābirian treatises, the *Kutub al Mawāzīn* — even spoken and written language. In view of the indubitable enshrining of JĀBIR's main series of numbers in the simplest Magic Square, is seemed, *a priori*, likely that any explanation of the number 60 would also be found in some form — or subdivision — of a Square; but beyond this, I had nothing to go on.

At this point, I was fortunate enough to come across C. P. S. MENON's « Early Astronomy and Cosmology » (published by Allen and Unwin in 1933), and in this I seem to have found not only the explanation that *both* 28 and 60 might have been introduced into Jābirian theory for astrological reasons, but — more important still — a possible linkage of this theory with the extremely ancient Sexagesimal system of the Nearer East.

MENON's book originated from the chance observation in his native country that Indian astrologers do not use a circle in working out horoscopes but only a Square, the sides of which were successively divided by 2 (1). From this he passes on to show that in many Eastern countries, e. g. Egypt, Vedic India, Chaldaea and China, the Universe and the World were originally regarded as square-based, and that, in consequence of this initial belief, all ancient temples were rectangular in plan. This suggests

(1) Prof. FILON, in the Foreword to Menon's book, draws attention to the Ahmes papyrus of 1700 B. C. as supporting the idea that this was the primitive form of division.

a) that man originally thought of the external world only in terms of his own square hut; *b*) that the conception of a circle did not occur to men's minds until much later in human history; and *c*) — if *b*) be correct — astrological calculations had to be based on successive subdivisions of the sides of a square. Respect for tradition is ingrained in the human mind — especially among Asiatic peoples : and it is not, therefore, at all surprising that this procedure for casting horoscopes still survives unchanged in modern India, in spite of the fact that the circular boundary of space has now been a matter of common knowledge for at least 4.500 years (2).

Let us begin a summary of the deductions MENON ultimately drew from his observation of the initial procedure of Indian astrologers when casting horoscopes, by considering the simplest division by 2 of the sides of a square. By joining the points of section, the following diagram of Four equal Squares is obtained :

Fig. 2

If MENON's arguments for man's original belief in a Square World be correct, this represents the earliest idea of a possible division of space; and he points out that this diagram represented in ancient China not only the Four Quarters of their Square World, but also the Ducal (later Imperial) Domain.

(2) The earliest representations of circles carrying within them diagrams that point to a knowledge of mathematical subdivision of the circumference are found on the proto-Hittite « Standards » from Alaja Höyük, that the Turkish excavators of the site date from c. 2300 B. C. When I was most kindly given the opportunity, in October 1951, by the Director, Bay Nuri Gökce, of examining the actual « Standards » in the Archaeological Museum at the present Turkish capital of Ankara, I noticed that one of them showed a very slightly modified version of the Aryan *Rahu Chakra* (Octagram). This suggests that this diagram must have been known to these proto-Hittites, centuries before the Dravidian (?) Indus Valley civilisation was brought to a sudden end by the Aryan invasion of c. 1800 B. C.

From this MENON passes on to a description of the actual procedure of the modern Indian astrologer. First, the operator « draws a square, and divides each side into four. The points of division near the corners are joined by lines parallel to the sides : from the middle points of the sides, perpendiculars are drawn to these parallels. Or, what comes to the same thing, he joins all the points of division by lines parallel to the sides, and rubs off the four squares in the centre » as in the following Figure 3 :

Fig. 3

« Thus he gets 12 small squares round the sides which he calls « Houses »; these houses correspond to the 12 signs of the Zodiac » (*op. cit.*, pp. 36-37).

If the simple division by 2 of the sides of this astrological Square be continued, the first result is that shown in Figure 4.

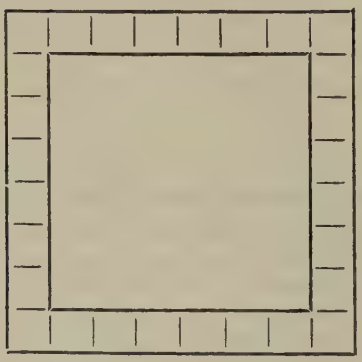

Fig. 4

From this, it will be evident that when each side of the square is divided into 8 equal parts, the number of border squares will be 28. Thus the same Perfect Number that resulted from the Gnomonic analysis of the simplest Magic Square can also be derived even more simply from the successive division of the sides of a Square whose original purpose was *astrological.*

Even more striking results are obtained by continuing still further the same procedure — especially as regards that obtained by the next subdivision of the sides of a square, viz. into 16 border-squares on each side of the original square. The total number of these smaller marginal squares is then seen to be 60 — which is the actual number that was employed in the pre-Jābirian treatise ascribed to APOLLONIUS OF TYANA, but discarded by the authors of the *Kutub al-Mawāzīn* in favour of 28. Moreover, as MENON points out, we have here at last an explanation of the origin of the Sexagesimal notation unit that played so prominent a part in the computations of nearly all the ancient nations of the world — and one which is both very simple and more rational than most of the other theories previously advanced regarding the origin of this system.

MENON concludes his argument by pointing out that the number of border-squares obtained by continuing the division by 2 of the sides of a square are successively 124, 252 and 508. Although these numbers bear no other relationship to the sexagesimal unit of 60, they are actually found to have been used by Indians of the Vedic Age for metric, or — in the case of 508 — religious purposes.

At the beginning of this paper, it was shown that one source of five of the numbers that JĀBIR believed to be the basis of matter was the simplest 9-celled Magic Square. The problem could not, however, be regarded as completely solved until the occurrence of the number 60 could be accounted for, and some explanation given as to why the two numbers 60 and 28 were alternatively employed at different periods of alchemical history. MENON's observations of the methods still used by Indian astrologers in the casting of horoscopes has supplied the answer : and henceforward, in addition to believing that 5 out of the 6 were enshrined in a Magic Square to which previously only the talismanic power of facilitating child birth had been ascribed, alchemical historians may now accept with considerable certainty the

theory that the two higher numbers 60 and 28 were introduced into astrology-ridden Alchemy, owing to their having previously played an essential part in what may have been the oldest method employed in the East for calculating Horoscopes.

The only important question that still remains to be solved is how the Jābirian writers could possibly have attached so much importance to the simplest Magic Square that they were willing to accept the numbers contained in it as enshrining the Demiurge's plan for the creation not only of Matter but even such manifestations of the human spirit as Speech, Music and Thought. This could hardly have been the case unless the Magic Square in question was believed to have a very considerable traditional religious backing; and my mind again turned to the suggestion I had made in the Amsterdam Congress paper that the linking of Colours, Planets, Metals and Numbers in Harrānian Temple worship might have originated in Babylonia. Was it possible that the series of 7 Magic Squares (to each of which in mediæval Europe a Planet and a Metal were assigned) was only a means of representing, or concealing, some religious secret that the authors of these Squares did not desire should become known to ordinary mankind?

It may seem rather odd that no one previously seems to have enquired whether any mathematical relation exists between the sum of all the numbers in any Magic Square and the central number (or the sum of the central 4 numbers when the square has an even — instead of an odd — number of cells) : but as soon as the numbers in the 1st Square, viz. that assigned to the Planet Saturn and Metal Lead — were examined, it was noted that the sum of the numbers in the two cells on either side of the central number 5 was 10. It follows therefore that this Magic Square (see Fig. 1) can graphically be restated as follows :

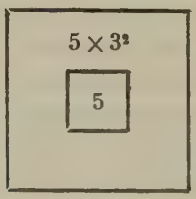

Fig. 5

One variety of the second 16-celled Magic Square, viz : that assigned to Jupiter and the Metal Tin, is shown in the first (Fig. 6) of the following Figures.

4	14	15	1
9	7	6	12
5	11	10	8
16	2	3	13

Fig. 6

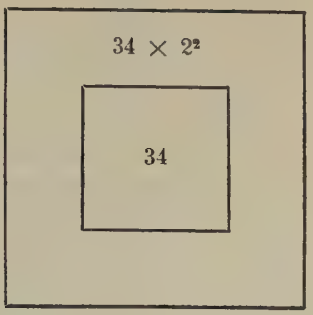

Fig. 6 (a)

The sum of the numbers in *a*) the top 4 cells; *b*) the bottom 4 cells; and *c*) the 2 pairs of cells to right and left to the central 4 cells, being, in each case, 34, i. e. the total of the numbers in the central 4 cells, this Magic Square can, therefore, similarly be restated, graphically, as shown in Figure 6 (a).

In both cases, the square containing the central number (or sum of the group of 4 numbers) is seen to be situated in the centre of a square platform whose area is, respectively 3^2, or 2^2, that of the number in the central square, or of the sum of the numbers in the 4 central squares.

When we pass on to the next pair of Magic Squares, viz : the one assigned to Mars and Iron (with 25 cells), and that for the Sun and Gold (with 36 cells), an extra shell of numbers has to be taken into consideration. In place of only 2 square areas, we now have 3 : and the area of the additional larger platform is now found to be X (the central number, or sum of the numbers in the 4 central squares) x 5^2 or 3^2 respectively.

For the Mars Square the resulting diagram will be :

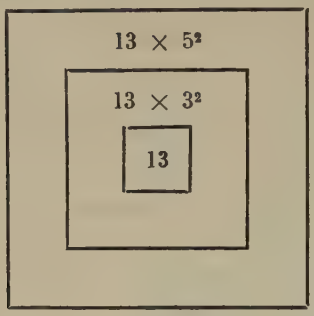

Fig. 7

while that for the Sun will be :

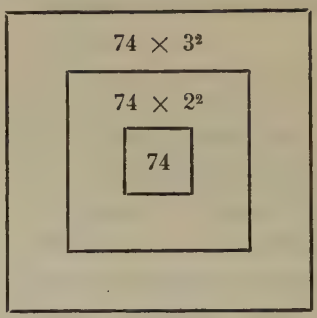

Fig. 7 (a)

The same relation holds good for higher Magic Squares; and, with each pair, an extra platform is added whose area is greater than those lower in the series by X multiplied by the square of the next higher odd number, *or* of the next number, whether it be odd or even. In the case of the last of the Magic Squares to be associated with both a Planet and a Metal (the Moon and Silver) : viz; that with 81 cells, the graph expressing the relation of the resulting squares to the central number 41 is that shown in the following Figure 8 :

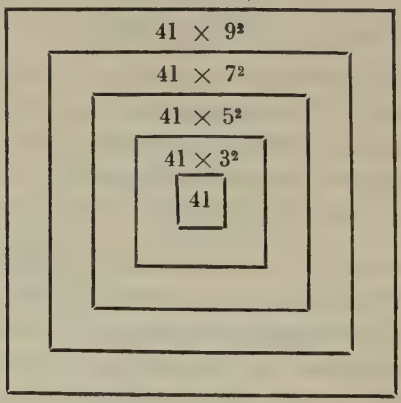

Fig. 8

Looking at the graphic products of this new method of studying Magic Squares, it is impossible to avoid comparison between

these diagrams and the ground plan of a Mesopotamian Ziggurat; or asking the question « Was it possible that a similar mathematical relationship might be found to exist between the areas of the various platforms of a Ziggurat? »

In order to check this theory that Magic Squares may have originated from attempts to represent mathematically the architectural structure of one or other of the several varieties of Babylonian Ziggurats, it is desirable — to begin with — to define the essential conditions to be looked for. In the first place, the Ziggurat in question must have a square base, with all the platforms also square. This rules out the Ziggurat at Ur, where none of the 3 platforms, or the culminating temple, were square. Secondly, in view of the subsequent association of Magic Squares with the 7 Heavenly Bodies (the Sun, the Moon and the 5 Planets), if possible, a Ziggurat with 7 stages should be chosen for study. Finally, the platform measurements of the selected Ziggurat should — as far as possible — be based on the results obtained in actual excavations.

Enquiry showed that, in fact, there were only 2 Ziggurats between which a choice could be made. The first is the *Esagil* or *E-temen-anki* Ziggurat, the measurements of which are recorded in the tablet first described in 1875-76 by George Smith and later (in 1913) edited by Father V. Scheil (3), while the other is the famous *Birs-i-Nimrud* (Nebo) at Borsippa, N. W. of Babylon, that was excavated and described by Sir Henry Rawlinson in the '50s of the last century.

Although Smith's tablet satisfies the first two of the conditions mentioned above, it cannot be chosen for study, first because the tablet only purports to be a copy made in 229 B. C. — in Seleucid times — of an older record of unknown date : and, secondly, the measurements, given in it, cannot with any certainty be checked from actual excavations. Though, for these reasons, it is impossible to make use of the tablet in the present enquiry. I may note in passing (a) that as comparison between the area of the culminating temple, and that of the platform on which the temple stands, shows a ratio of *exactly* 2 : 7, this indicates that the Ziggurat was constructed on some mathematical principle : while (b), if the reconstruction of the Ziggurat, as shown in

(3) *Mémoires de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, t. XXXIX, Paris, pp. 293-308.

Plate II of Marcel DIEULAFOY's *Etude arithmétique et architectonique* (4) of the same Bêl Marduk temple is correct, and the dimensions of the entire Ziggurat were based on mathematical inter-relations of equilateral triangles of various sizes, this may throw light on the origin of the very ancient symbol known under the name of SOLOMON's Seal, or, more correctly, *Māgēn Dāwīd* (The Shield of David), which shows 2 equilateral triangles interpenetrating one another, *vide* the following Figure 9 (5) :

Figure 9

(4) *Idem*, pp. 311-372.

(5) In a recent (1950) paper contributed to Part 4 of the Hrozny *Festschrift* (Orientalni Ustav, Prague) Madame H. LEWY has shown that the *Māgēn Dāwīd* c. 1000 B. C. in Palestine was the symbol of the planetary god Salim, or Saturn, one of whose shrines was on Mount Zion. After this Jebusite fortress was captured by David (II Samuel, V, 7), Hebrew religion seems to have absorbed the local Pagan worship, as indicated by the retention of the name Jeru*salem* and the names given to two of David's sons born after the conquest, viz : *Solom*on and Ab*salom*. Salim, in fact, became the family deity of both David and Solomon.

A note by KRAUS on p. 179 of his IInd volume confirms the idea that the Equilateral Triangle in ancient times was associated with Divinity. KRAUS quotes both PLUTARCH of Athens (430 A. D.) and his disciple PROCLUS as stating that XENOCRATES (396-314 B. C.) compared the Divine Being with an Equilateral Triangle, the Daimons with Isosceles triangles, and Man with a Scalene triangle. This last geometrical figure can be obtained by the bisection of an Equilateral Triangle (apex to centre of opposite base); and an Isosceles triangle by the bisection (corner to opposite corner) of a Square.

Much later in Europe (see the Scotch priest J. B. HEPBURN's *Virga Aurea*, published in 1616, but based on the earlier Jewish *Mehkar Hassados*) the Māgēn Dāwīd is found as one of the seals associated with the Sun. This may be due to alchemical influence, causing it to be regarded as symbolising a verse of the « Emerald Tablet » — the interpenetration of « what is above » with « what lies below » (see J. MARQUÈS-RIVIÈRE, *Amulettes, Talismans et Pentacles*, pp. 307, 316 and 320).

My attention has also been drawn by Mrs. Percy BROWN (of the Musée Guimet, Paris, and an expert on Tibetan symbolism) to the fact that in Tibet, SOLOMON's Seal not only signifies Heaven and Earth, but also the union of Male and Female. The hexagonal centre of the interlaced triangles is sometimes occupied by a 5-pointed star, representing the head, 2 arms and 2 legs of a man — the resulting product of the union.

We have no alternative, therefore, but to base any enquiry regarding the possible mathematical relations between the platforms of a square-based Ziggurat on the measurements obtained by Sir Henry Rawlinson during his excavations of the Ziggurat at Borsippa, where all three of the necessary conditions were complied with (6). The figures used are those quoted by Sir Henry's brother, Prof. George Rawlinson on pp. 544-549 of Vol. II of the 1879 edition of his *Ancient Monarchies;* and it must be pointed out, to begin with, that owing to the devastation wrought by time (i. e. since the last restoration of the Ziggurat took place in the reign of Nebuchadrezar (604-561 B. C.) the measurements of the top 3 out of the 7 platforms, as well as of the temple on the summit, were largely conjectural. If, however, Sir Henry's contention is accepted that his figures for these 3 platforms follow as reasonable « deductions from the ascertained dimensions of the lower stages and especially from the proved fact that the alteration in the height of the fourth stage was not accompanied by any change in the rate of diminution of the square », the areas of the various platforms of the Borsippa Ziggurat given in the first column of the following Table will be obtained. In the second column, the different areas have been given as calculated on the assumption that the 7 platform areas are related to one another in the same way as Magic Squares with odd numbers of sides, viz : that if the area of the top platform is A, the areas of the lower platforms will be in the ratios of $A \times 3^2$, $A \times 5^2$..., $A \times 13^2$.

(6) Since this paper was read last April at the Symposium on « Historical Scientific Contacts between East and West » that took place at South Kensington under the auspices of the British Society for the History of Science, I came across in A. Parrot's 1949 volume *Ziggurats et Tour de Babel* the completely different figures assigned to the platforms of the Borsippa Ziggurat by Jules Oppert. It is almost impossible — a century after his *Expédition scientifique en Mésopotamie* was published — to suggest any means of accounting satisfactorily for the extraordinary difference between Oppert's figures and those of Rawlinson. If, however, Oppert's numbers were actually derived from actuals measurements of the lower platforms — instead of being (as I am inclined to conclude) merely an attempt to put forward a different series of interrelated numbers to that recognised by Rawlinson — they would still furnish full support for the arguments based on Rawlinson's measurements of these platforms that have been advanced in this paper. Oppert's figures resolve themselves into a series with 12 as a base, multiplied successively by 15, 13, 11, 9, 7, 5 and 3 : against Rawlinson's basal number of 21, multiplied in turn by 13, 11, 9, 7, 5, 3 and 1. — H. E. S. (July, 1952).

I		II	
Areas calculated from Rawlinson's figures.		Areas calculated in terms of Magic Square analyses, and assuming — with Rawlinson — that each side of the Temple platform measured 20 English feet.	
Temple Platform	sq. ft.		sq. ft.
G (20 × 20 =)	400		400
F (62 × 62 =)	3844	400 × 3^2 =	3600
E (104 × 104 =)	10816	400 × 5^2 =	10000
D (146 × 146 =)	21316	400 × 7^2 =	19600
C (188 × 188 =)	35344	400 × 9^2 =	32400
B (230 × 230 =)	52900	400 × 11^2 =	48400
A (272 × 272 =)	73984	400 × 13^2 =	67600

Even as the figures stand, the correspondence between those in Column II with those in Column I is noteworthy; but in view of the fact that Sir Henry Rawlinson could only measure the lowest 4 stages of the Borsippa Ziggurat, any deductions should, if possible, be based solely on the actual dimensions of these 4 stages.

Let us therefore divide the areas of the 4 lower platforms by the corresponding Magic Square quotient. The result is as follows :

D. 21,316/49 (i. e. 7^2) = 435
C. 35,344/81 (i. e. 9^2) = 435
B. 52,900/121 (i. e. 11^2) = 437
A. 73,984/169 (i. e. 13^2) = 438

The practical identity of the resulting figures not only confirms the theory that the areas of the Ziggurat platform were related mathematically in accordance with the « platform » areas of Magic Squares, but, further, enables more certain areas to be assigned to the three upper platforms, by multiplying the corresponding Magic Square quotient by 436 — the mean of the

4 quotients obtained from the measurement of the lower 4 platforms. The probable areas of these will then be as follows :

G. (the Temple platform)	436 sq. ft.
F. 436 × 3^2	3,924 » »
E. 436 × 5^2	10,900 » »

The areas thus obtained for platforms E and F are practically the same as those suggested by Sir Henry RAWLINSON, while as regards the Temple platform, it works out to have been about 20.88 feet square instead of RAWLINSON's 20 feet.

If now we enquire what the dimensions of the top platform were equivalent to in Sumerian units of measurement, it is at once seen that 20.88 English feet corresponds fairly closely to 13 Sumerian cubits (21.1 feet) : so that it now becomes possible to transform RAWLINSON's figures into those that may actually have been used by the Ziggurat architect. What these were will be evident from the following table :

I RAWLINSON's measurements in English feet of the 7 platforms of the Borsippa Ziggurat (corrected, as suggested, in the case of the top 3 platforms).	II Corresponding figures in Sumerian cubits (showing how close these are to the series 13, 39, 65, 91, 117, 143 and 169).	III Resulting ratios of the figures in both columns.
G 20.88	12.85	1
F 62.64	38.55	3
E 104.40	64.24	5
D 146	89.84	7
C 188	115.69	9
B 230	141.53	11
A 272	167.38	13 (7)

(7) I do not know whether any particular Magic significance was attached by Babylonians to the number which forms the basic unit in this particular Ziggurat : but further enquiry on this point would now appear to be desirable in view of the fact that 13 is also the key-number of two Magic Squares, viz : *a*) that with 25 cells assigned to the Planet Mars, and (by AGRIPPA) to Iron : and *b*) that with 64 cells, assigned to the Planet (and Metal) Mercury.

The possibility suggested by this Table — of interpreting Rawlinson's measurements of the Borsippa Ziggurat in terms of Sumerian cubits would appear to lend additional support to the theory that either Magic Squares were known in ancient Chaldaea or — more probably — were invented at some later time (between, say, the 1st Cent. A. D. — Apollonius of Tyana — and the early half of the 10th Cent., date of final recension of the Jābirian Corpus), to record in cryptogramic form, the basic relationship between the platform areas of a 7-staged Ziggurat.

A further important inference — from the point of view of the growth of « scientific » knowledge in Neo-Babylonia — may also be drawn from the name assigned to the Borsippa Ziggurat, viz : *E-ur-imin-an-ki* (Temple of the Seven Rulers of the Heavens and the Earth). It is difficult not to conclude that the name indicates an astrological association between the 7 platforms of the building and the then-recognised 7 wandering stars, the Sun, the Moon, and the 5 Planets, Mercury, Venus, Mars, Jupiter and Saturn : and, if this is so, the increase made by Nebuchadrezar in the number of platforms as well as the numerical relation that has been demonstrated between the areas of the platforms, points to a greatly increased local interest in mathematical Astrology. It can now hardly be doubted that Rawlinson's description (8) of the Borsippa Ziggurat as a « quadrangular representation of the old Chaldaean planisphere » correctly sums up Nebuchadrezar's objective when ordering the original more ancient tower to be remodelled.

Detailed comments from Mesopotamian and other scholars, on the suggested relationship of these platform areas and the figures contained in Magic Squares, must be awaited before any final decision can be reached : but, as the concluding note to this paper, attention may be drawn to three other facts that appear to merit consideration, as having, possibly, some bearing on the antiquity of the 9-celled Magic Square.

In the first place, its frame work actually forms the upper part of one form of the Sumerian character *e* for Temple (9). This may — it is suggested — have been originally intended to represent the roof of a house made of interwoven reed matting.

(8) *Journ. Royal. As. Soc.*, XVIII (1861), p. 18.
(9) Th. Dombart, « Der Babylonische Turm » (*Der Alte Orient*, 1930, Band 29, Heft 2, p. 7).

Secondly, this 9-celled division of a Square occurs as one of the *motifs* found on the Halaf pottery from Arpachiyah, near Nineveh, which may date from as early as 4000 B. C. (*Vide* bottom line in Figure 12 of D. Davison's *The Story of Prehistoric Civilisations*).

Thirdly, there is the fact that in China — from at least the 7th Cent. B. C., and, possibly, 4 centuries earlier (10), — the 9 rooms of the Square *Ming-Tang* (Ducal or Imperial Temple) had assigned to them the first 9 numbers, arranged in the actual order of these numbers in the simplest Magic Square. When, and how, did this reach China?

In spite of the scepticism of Sinologists regarding any Chinese date prior to, say, 400 B. C., the practical equivalence of the traditional dates (about 2000 B. C.) for the establishment of the 1st Chinese Dynasty by YÜ and that for the first knowledge of the working of Copper in China suggests some real connection between these two events. Copper metallurgy can only have reached China from the West (where the replacement of stone weapons by ones made of Copper or Bronze had started at least 2500 years previously), and it might be productive of useful historical results if Sinologists and experts on ancient Mesopotamian Chronology could consider jointly whether any evidence can be found pointing to an invasion of China from the West, through the Tarim Basin, at about the same date as the Mitanni had established themselves in Syria, the Kassites in Mesopotamia, and the Indus Valley civilisation had been overthrown by invaders who — from the Gods they worshipped — may have sprung from the same Aryan stock as the Mitanni.

H. E. Stapleton.

(10) Granet, *Danses et Légendes de la Chine ancienne*, pp. 72, 117 n., 121 and 140 (n. 5).

Un botanico ferrarese del 1500 ben noto agli studiosi dei suoi tempi: Alfonso Pancio

G. B. De Toni illustrando e in parte pubblicando nel 1912 il carteggio degli Italiani col botanico Carlo Clusio, conservato nella Biblioteca Leidense, fece conoscere 11 lettere scritte tra il 1568 e il 1571 da Alfonso Panza o Pancio, medico e professore di Ferrara. In quel periodo — avverte il De Toni — Carlo Clusio si trovava a Malines, dove viveva Remberto Dodoneo : e a commento delle lettere a Clusio, De Toni conclude : « Il Pancio ebbe adunque larghissima parte negli scambi di materiali scientifici (piante secche, figure di vegetali, frutti, bulbi, semi ecc.) col Brancione e col Clusio; ne fa buona testimonianza l'opera di quest'ultimo, nella quale sono spesso citati gli oggetti spediti dal medico e semplicista ferrarese : Rarior. Plant. hist., Antverpiae 1601 e Rarior. aliquot stirp. per Hispanias observ. Historia, Antverpiae 1576, passim. »

Cosi sappiamo ad esempio che il Symphitum tuberosum vegetò in Belgio per la prima volta nel 1558, spedito a Malines da Alfonso Pancio.

Il De Toni non dice che menzione di semi ricevuti da Alfonso Pancio si trova anche in una annotazione al Cap. XXI, a pag. 205 della terza edizione (1579) degli Aromatum et Simplicium aliquot medicamentorum apud Indos nascentium historia, Latine sermone in Epitomen contracta et iconibus ad vivum expressis, locupletioribusque annotatiunculis illustrata a Carlo Clusio Atrebate, dell'opera di Garcia da Orto Coloquios dos simples o drogas da

India (Goae, 1563) : al capitolo De Mungo l'annotazione dice : « Netamen locum non haberet, eius iconem cum brevi descriptione hic inseruimus : atque alterius cuiusdam pusilli fructus quem ad me superiore aestate clariss. vir D. Alphonsus Pancius Medicus, ac publicus in Academia Ferrariensi Professor misit, quemque Buna nonnullis, alius vero Elkaue noncupari tradit. » In una lettera del 6 Kal. febr. 1568, il Pancio aveva scritto di aver spedito quegli stessi semi al Brancion.

Con una lettera senza data, ricevuta a Malines da Clusio nel febbraio 1570, il Pancio accompagnava alcune figure dipinte di Bietre, Coccos ed Areca : il De Toni non dice che queste figure furono pubblicate dodici anni più tardi dal Clusio, con le sue *Aliquot notæ in Garciæ Aromatum historiam*. Ivi, a pag. 5 infatti il Clusio avverte : « Betre, Arecæ, et Indicas nuces sive Coccos ferentis arborum icones, ante multos annos in Belgium ad me misit C. V. Alphonsus Pancius p. m. Ill. mi Ducis Ferrariæ olim Medicus. Sed cum eas fictitias esse existimarem, neque secunda (1), neque tertia editione, Aromatum historiæ insertæ fuere. Cum superiore porro anno sermones conferrem cum ornatissimo viro, multisque peregrinationibus claro Dn. Fabricio Mordente Salernitano, qui aliquot annis Goae vicinisq. in India locis vixit, in mentionem earum arborum quæ histic nascuntur incidimus : de quibus sane multa admiranda, et auditu mihi incundissima disseruit.

Protuli itaque Pancij icones, ut illius iudicium intelligerem. Eas autem cum genuinas esse affirmaret, exceptis paucis notis quas ex ipsius admonitione corrigi iussimus, exprimi curavimus, et breves descriptiones in studiosorum gratiam adiunximus. »

Aggiungiamo ancora che nell'opera « Stirpium historiæ pemptades sex sive libri XXX » di Dodonaeus (Antverpiae, 1583 e 1616) tra i « Nomina eorum ex quorum hortis Stirpium copia facta est, et a quibus aliunde quædam accesserunt » a « Joannes Branchion vir generosus, ex cuius ditissimo horto locuples stirpium suppeditata est varietas » e ad alcuni altri botanici residenti nelle Fiandre, seguono otto esteri : il primo di questi è Jacobus Anto-

(1) Il Boehraave (I, pag. 219) cita una prima edizione del 1567, e un'edizione del 1579, che è la terza; il Mangetus (T. I, P. II, pag. 763) cita invece il 1574 che deve corrispondere alla seconda edizione, e il 1593. Nel Pritzel non si trova menzion e nè dell'opera originale di Garcia da Orto nè delle sue traduzioni.

nius Cortusus patritius Patavinus, il secondo è Alphonsus Pancius Ill. mi Ferrariensis Ducis Medicus.

Venendo ora ad analoghe citazioni da parte di botanici italiani, da una lettera di Alfonso Pancio ad Ulisse Aldrovandi pubblicata dal Fantuzzi nel 1774, datata 25 settembre 1568, apprendiamo che venti giorni prima il Matthioli aveva mandato in dono al Pancio il suo *Dioscoride Italiano* nuovamente mandato in luce, scrivendogli di aver fatto menzione di lui « sopra l'Holostio, e alcune altre cose, e massime nel Trattato delle Terre, le quali ricevette già da me per mezzo d'un Dottore Modonese, onde nomina me ancora per Modonese mutandomi la Patria, e pigliando errore come appresso accadé in molte cose ».

Nell'edizione di quell'anno infatti (pubblicata a Venezia), a pag. 1017, della pianta dell'Holostio il Matthioli dice : « M'è stata nuovamente mandata da Ferrara, dall'Eccellentissimo Medico M. Alfonso Pantio Modanese » — e a pag. 1455 : « Sono così da nostri antecessori state queste terre tralasciate, che non si ritrova appresso a i moderni se non pochi che n'habbino cognitione, fra i quali è l'eccellentissimo medico e semplicista raro de' tempi nostri M. Alfonso Pantio Modanese, con l'aiuto del quale sono io venuto in cognitione della Eretria, e parimente della Puigite : le quali poco tempo fa mi mandò egli da Ferrara. »

Bartolommeo Maranta, nel 1568, aveva scritto al Alfonso Pancio : « Che gli mandassi semi d'ogni sorte per fare un giardino, perchè in Roma era novo, et non haveva cosa alcuna » (Lettera di Alfonso Pancio ad Ulisse Aldrovandi pubblicata dal Fantuzzi, pag. 235).

Più intensi e frequenti rapporti che con tutti questi celebri semplicisti del tempo suo, viventi lontano da Ferrara, ebbe Alfonso Pancio con Ulisse Aldrovandi : in un lavoro pubblicato dal Frati nel 1908, col titolo *Ulisse* Aldrovandi *e Ferrara* molte notizie al riguardo sono già state pubblicate. Il Frati comincia col riferire che U. Aldrovandi andò a Ferrara nel 1571 e presso Alfonso Pancio vide « molte belle cose naturali, e se ne serbò alcune » (come scrive nella sua autobiografia), per aggiungere : « Continuo' poi ad essere in amichevole relazione e ad avere frequente corrispondenza epistolare con Alfonso Pancio, che lesse con interruzione logica e poi dialettica allo studio di Ferrara dal 1550 al 1574 (Pardi, XIV, 162). Egli era pure prefetto dell'orto botanico del Duca Alfonso II come si rileva dalle sue lettere

all'ALDROVANDI in numero di 69 dal 20 novembre 1565 al 9 maggio 1577 (Carteggio di U. ALDROV. nel cod. n. 38, Vol. II, c. 110-170, di cui tre pubblicate dal FANTUZZI), colle quali inviava spesso al naturalista bolognese piante, semi ed altre cose naturali che si procurava da vari luoghi. »

Dobbiamo qui fare diverse osservazioni : 1° Se le lettere di Alfonso PANCIO all'ALDROVANDI a noi pervenute vanno dal 20 novembre 1565, non è esatto dire : « *Continuò poi* (cioè dopo il 1571) ad essere in amichevole relazione e ad avere frequente corrispondenza epistolare » ma bisogna cercare altrove l'origine di questa amicizia. 2° Un più completo esame dei ruoli paga dei lettori dell'Università di Ferrara, ci permette di affermare che Alfonso PANCIO insegnò più anni, e non solo quelle due materie. 3° Come poi lo stesso FRATI spiega, in quanto si rileva da una delle lettere pubblicato dal FANTUZZI (e citata anche dal Tiraboschi, 1787) Alfonso PANCIO non fu prefetto *dell'*orto botanico del Duca ALFONSO II o addirittura — come dice il BOTTONI — il primo custode di un Orto Botanico a Ferrara cui si diede principio fino dalla metà del secolo XV (!), bensì ebbe nel 1570 dal Duca tre giardini da ornare di rare piante — e non vi era cioè a quel tempo un giardino solo destinato a servire come Orto Botanico. 4° Le lettere di Alfonso PANCIO ad Ulisse ALDROVANDI nel cod. n. 38 T. II conservate alla Biblioteca Universitaria di Bologna non vanno fino al 9 maggio 1577 — nè tanto meno al 9 maggio 1587 come è erroneamente stampato nel Catalogo pubblicato dal Frati nel 1907 e riportato dal DE TONI nell'opera citata — nè fino a c. 170, ma invece a c. 179 è contenuta una lettera del 9 maggio 1573, e a c. 178 vi è l'ultima in ordine cronologico, datata 13 maggio dello stesso anno 1573.

Conviene ora esporre tutto quello che sappiamo della vita e dell'attività di questo semplicista dimenticato, vissuto durante il Ducato di ERCOLE II e sopratutto di ALFONSO II d'Este — dando qualche notizia anche del padre e del fratello di lui, come lui medici ducali e professori di una certa fama.

Il LIBANORI (1674 pp. 150-151) tra gli uomini illustri ferraresi mette Giovan Battista PANCIO detto Panza e comincia le notizie biografiche dicendo : « Nacque di bassa, e popolare stirpe ferrarese il PANICIO. » Egli era « Bel dicitore, ingegnoso poeta, sottile filosofo e diligentissimo e fortunato medico ». « Insegnò egli poi con grande applauso nelle Scuole pubbliche la Filosofia e Medi-

cina, con tanto profitto de Scolari, che alcuni ne divennero dottissimi. E per il gran giudicio, ch'egli aveva in conoscere l'infermità, e buona fortuna in medicarla, radunò ricchezze considerabili, che lo solevarono assai dal suo natural grado. »

Alla fine di questa biografia, il Libanori aggiunge : « Di questa stessa famiglia era stato un D. Alfonso, poeta eccellentissimo nella lingua greca e latina, come si vede ne' Preludi dell'opera di Gio. Battista Bonacossi stampata in Venezia nel 1555. » Qui in realtà, sotto l'intestazione : « Doctissimi artium et medicinæ doctoris D. Alfonsi Pancij ad lectorem, non vi sono che 8 versi greci; 12 versi latini «Alphonsi Pantii ferrariensis medici excellentissimi » sono invece premessi al Libro delle Fortificazioni, stampato da Galasso Alghisi da Carpi nel 1570 : e in uno di questi versi latini è intercalata una parola greca. Un epigramma greco di Alfonso Pancio si legge infine premesso al Discorso di Francesco Anguilla sopra l'ode di Saffo, pubblicato a Venezia nel 1572.

Da quanto dice il Libanori, si sarebbe indotti a pensare che Giovan Battista fosse posteriore ad Alfonso : ma se guardiamo il Dizionario storico degli uomini illustri ferraresi pubblicato dall'Ughi (1804), vediamo che Gio. Battista Pancio fu medico nel principio del sec. xvi°, e all'Archivio Estense conservato presso l'Archivio di Stato di Modena — nelle cartelle ove sono raccolte le lettere dei Medici, vi è di Panzio D. Gio. Battista una lettera al Duca di Ferrara, in data 1 ottobre 1522, scritta da Roma, ove si trovava con tutta la sua famiglia : altre lettere al Duca furono scritte da Panzio Alessandro tra il 1578 e il 1588 — e l'Ughi considera insieme questi due medici, ponendoli appunto uno nel principio e l'altro nel fine del sec. xvi° mentre di Alfonso dice soltanto che fu buon poeta nel sec. xvi, anche pratico nelle lingue latina e greca. Ricorda che Gio. Battista ed Alessandro erano stati ambedue professori nella med. scienza nell'Università (Borsetti, 1735, p. II, f. 114 e 163) e si erano mostrati uomini di merito e di talenti. Il primo fu anche letterato, e ci lascio' alcune sue orazioni : Confabulationes, ed un trattato de pestilentia. Il secondo lascio' un mss. che fu pubblicato dopo la sua morte, intitolato « Consilium de lesione motus digitorum, et sinistri bracchii macie » (Mangetus 1731, Bibl. Med.).

Per Alfonso Panza, l'Ughi rimanda al f. 389 dell'opera del Borsetti — e non ha visto il f. 174 dove Alphunsus Panza, seu

Pantheo risulta tra i professori dell'anno 1551, come « Philosophiæ, et Medicinæ Doctor ». Giustamente quindi il Cugusi Persi (1873, pag. 69) considera tutti e tre i Panza : Giovanni Battista, Alessandro e Alfonso come professori di Medicina, secondo i dati del Borsetti per gli anni rispettivamente 1505, 1545 e 1551.

La prima indicazione del fatto che Alessandro Pancio sia stato anche semplicista Ducale, fu pubblicata nel 1892 dal Solerti, dando alle stampe copia del Rotulo dei Lettori artisti del 1575 : nello stesso Rotulo il nome di Alexander Pancius ritorna tre volte : Ad lecturam ordinariam Theoricæ Medicinæ in mane L. 300; Ad lecturam ordinariam practicæ Medicinæ in sero... e infine Ad lecturam simplicium medicamentorum, con l'appellativo di semplicista Ducale L. 195. Nel Rotulo dell'anno seguente — pubblicato anche questo dal Solerti —, si legge : Messer Alessandro Panza Medico Ducale L. 400 e alcune righe sotto : Messer Alessandro Panza simplicista Ducale 195. E — senza le cifre di stipendio, e con grafia diversa (Pantius, dopo Pancius e Panza) — lo stesso vale per il 1578 e dal 1583 al 1587.

Il Pardi (1903) indica Gio. Battista Pancio, lettore negli anni 1507-'08 e seguenti, med.; Alessandro negli anni 1544-'87, filosofia naturale e teorica medicina st. L. 150; 200 e 300; e Alfonso 1550-'74 con interruzione, logica e poi dialettica, st. L. 100 (pp. 152; 160 e 162).

Per spiegare come alcuni lettori rimanessero all'Università di Ferrara malgrado gli stipendi fossero qui inferiori che altrove, il Pardi a pag. 85 aveva nominato Alfonso Panza per dire che fu ai fanghi di S. Elena con Alfonso II, cioè fu — oltre che lettore all'Università — medico Ducale.

Muratori e Menini (1946) riepilogano per Panzio o Panza Alessandro e per Panzio Alfonso solo parzialmente i dati del Borsetti e del Pardi, trascurando del tutto quelli pubblicati dal Solerti : dicono di Alfonso Panzio che fu lettore dei semplici e semplicista ducale « ed è segnato come tale in mandati dal '52 al '72 » : controllati i mandati pubblicati, ci risulta in realtà il titolo di semplicista ducale soltanto negli anni accademici 1570-'71 e '71-'72.

Nessuno degli autori sopra citati ha messo in chiaro la parentela tra questi tre Panzio : è quindi interessante dire qui che esaminando gli elenchi di laurea pubblicati dal Pardi nel 1901 (dai Registri Notarili dell'epoca), si rileva che il 13 febbraio 1545

si addottoro' in artes et med. — promotore Musa Brasavola — Alex. De Pantiis, ferrarese, figlio di Jo. Bapt. art. et med. D. ris. Egli comincio' ad insegnare dunque da studente. Il 30 agosto 1553 lo troviamo poi, insieme a Musa Brasavola, promotore di Laurea.

Alfonsus Pantius si laureò il 6 gennaio 1548 — e per lui non è indicata la paternità, ma nella sua corrispondenza con Ulisse Aldrovandi vediamo come invii ogni volta saluti a nome del fratello, che non poteva essere altri che Alessandro.

Nella vita di Ulisse Aldrovandi scritta da lui medesimo, pubblicata nel 1907, a pag. 18 si legge : « Nell'istesso anno 1571, a dì 7 d'ottobre si partì per far un viaggio per causa de li suoi studii con un gentiluomo lecese scolare et con un giovane suo scrittore et diligentissimo chiamato Annibale Baratti d'Hadria che hora è capuccino et andò a Ferrara dove presso a m. Alfonso Panza vide molte belle cose naturali ». e a pag. 19 : « Partito di Venetia venne a Ferrara; ivi appresso li signori Alfonso et Alessandro Panza fratelli osservò molte belle cose naturali et se ne serbò d'alcune come appare nelle sue historie ».

Il Frati (1908, pag. 79), dopo aver parlato di Alfonso Pancio, non manca di aggiungere che l'Aldrovandi ebbe pure amicizia col fratello di lui, Alessandro : avrebbe tuttavia anche potuto dire che nel Ms. 110 « Catalogus virorum qui nostra studia adjuvarunt, descriptus secundum ordinem locorum, oppidorum, civitatum et regionum ubi orti sunt » l'Aldrovandi inserì i nomi di 8 o 9 ferraresi : al secondo posto figura Alexander Panza medicus e al penultimo posto Alphonsus Panza medicus.

Anteriore alla data della prima lettera di Alfonso Pancio all'Aldrovandi conservata nel Ms. 38 (T. II, c. 110, 20 novembre 1565) è il seguente documento inedito (Ms. 38, T. II, c. 46, da una lettera di Alfonso Cattanio, 26 settembre 1565, da Ferrara) : « ... Io ho iscusato un pezzo V. S. presso i panzi pensandomi che punto fossero qualchi gravi maneggi, che la facessero tardarla in dar risposta all'Ecc. s' panza, et di più attender le promesse di certe sue cosette le q. ali so che s'è scordata più tosto per il poco valore, che che mai si smenticasse le tante cortesie usateli da quei gentilhuomini, co' pericolo di perder una amicitia così importante per la professione. io che so' geloso dell'honor suo, et che so certamente che le cose sue le reputi mie la prego passato questo sposalitio riccordarsi delli panzi perchè essendo io stato il mezzo di

questa amicitia, voglio anco esser mezzo di conservarla, et co' questo le bascio le manj... ».

In molte altre lettere del CATTANEO è nominato Alfonso PANZA, o semplicemente il PANZA — come in alcune lettere di Alfonso PANCIO si parla di Alfonso CATANEO — ma troppo lungo sarebbe riportare qui tutti i brani e commentarli.

Circa l'attività di Alfonso PANCIO come Lettore all'Università, abbiamo visto che MURATORI e MENINI dicono « Insegnò a cominciare dall'anno accademico 1550-'51 al 1572 (BORSETTI, PARDI) » e lo dicono lettore dei semplici, mentre il PARDI indica « 1550-'74 con interruzione, logica e poi dialettica, st. L. 100 » — e così vien ripetuto dal FRATI (1908) e dal DE TONI (1912).

In realtà — tenendo conto di tutti i mandati di cui possiamo avere notizia, dal 1550 al 1574 non risulta proprio nessuna interruzione : nella matricola degli insegnanti del 1541 e del 1542 conservata nella Biblioteca Classense di Ravenna (Mss. N. 426, fol. 37-38) sono elencati già Alessandro e Alfonso PANTIUS, di Ferrara — benchè i loro nomi non figurino nei ruoli di paga dei dottori leggenti di quegli anni e dei tre successivi, conservati all'Archivio Storico del Municipio di Ferrara (Sec. XVI, Scatola 4 e — per il 1543 e 1544 — anche Archivio per materie, « Università », pacco 31. Alfonso PANCIO non compare in nessuno degli elenchi ruoli paga che abbiamo potuto ritrovare, fino al 1551-'52, onde si può ritenere che una interruzione abbia realmente avuto luogo, in questi primi anni — mentre il nome di Alessandro si comincia a trovare nel 1546. Nel 1554-'55 risulta per Alfonso la cattedra di logica per L. 100, poi troviamo specificata la cattedra di dialettica nel 1562, quella straordinaria di Filosofia naturale in mandati del 1564 e del 1567, dei semplici medicamenti dal 1568, e lo stipendio nel 1570-71 e nel 1571-72 aumentato a L. 195.

Nell'anno accademico 1572-73 Alfonso PANCIO risulta tra i lettori compensati a Pasqua (Archivio Storico c. s. « Compenso speciale in occasione delle Solennità », inedito); nel 1573-74 risulta nei compensi natalizi e in un mandato dell'agosto, pubblicato quest'ultimo dal Pardi. Il rotulo del 1575, pubblicato dal Solerti, non porta il nome di Alfonso PANCIO, come non lo portano i mandati dell'anno seguente — 1576 — pubblicati dal Solerti stesso e dal Pardi : sembrerebbe se ne dovesse dedurre che Alfonso PANCIO abbia cessato di leggere; senonchè il suo nome si

ritrova invece nel mandato pasquale dello stesso anno 1576, da noi visto all'Archivio Storico del Municipio di Ferrara.

Nella terza ed ultima delle lettere all'Aldrovandi pubblicate dal Fantuzzi, quella del 25 novembre 1570, Alfonso Pancio, lamentandosi del grave terremoto che aveva colpito duramente Ferrara (2) dice : « Sua E. mi aveva consegnato due Cameroni in Castello per accomodarli di varie cose naturali, e sono caduti a terra, e altre Stanze consegnatami sono risentite grandemente. Sig. Ulisse sperava di fare acquisto di cose rare, e parteciparne a V. E., ma vi si è opposto un grande impedimento; *per la lettura, e per esser Protomedico sopra le Spezierie* mi erano stati assegnati cento scudi, e credo da S. E. con altri emolumenti, ma non so più quello che sarà, perchè veggo sottosopra ogni cosa : mi sarei servito di V. E. per sapere dove si potesse avere varietà d'animali rari, sapendo quanto se n'è sempre dilettata, e l'uno l'altro ci saressimo giovato, e pigliato diletto nelli comuni studj, e avremmo potuto avere col favore d'un tanto Signore di rarissime cose, ma dubito, che la fortuna non abbia guastato i nostri disegni; ho avuto di rari frutti peregrini, i nomi de quali scriverò poi a V. E. a miglior tempo. Intanto Iddio conservi V. E. la quale io con mio fratello salutiamo assai. »

Nei Ruoli paghe per i Salariati che si conservano all'Archivio del Municipio di Ferrara (Sec. xvi, scatola 7), si trova la stipendio di « 195 lire, et sono il valor di ∆ 50 d'oro in oro a sagio di 978 l'uno, l'anno 1572 senza perder' paga, et questo per esser stato deputato per l'Ill. mo et Ecc. mo S. or Duca, et Ill. re S. r Giudice de Savij, per visitar' le spiziarie di Ferrara »; in un elenco di Salariati del 1573 si trova : m. ro Alfonso Pantio Medico fisico, deputato a visitar le spitiarie di Ferr. a per l'anno 1573 senza perder paga 195. 0. 00. In un altro elenco dello stesso anno, come in uno dell'anno successivo (1574) in cui viene corrisposta la decima paga di ogni anno di salario, troviamo ancora : Alphonsio pantio visitadore de li speciari 19,10.

Nel 1575 l'incarico e il corrispondente salario passarono al fratello Alessandro — come risulta dai ruoli paghe Salariati del 1575 e 1579 a L. 16 e 5 soldi il mese, e dai mandati del marzo

(2) Una prima scossa si era avuta la notte tra il 16 e il 17 novembre; la scossa più forte fu alle tre della notte successiva — e chi non potè costruirsi capanne nei giardini, si rifugiò fuori città (Bellini, 1761, pp. 221-222).

1584 e del 1588 per L. 19,10 : e si sa che Alessandro Pancio (Baruffaldi sotto lo pseudonimo di Guarini, 1741, p. 51) fu sepellito nella Chiesa di S. Spirito il 21 ottobre 1588. Come abbiamo già detto riferendo i dati rilevabili dal Solerti (1892), è provato che Alessandro ebbe dal 1575 al 1587 anche la lettura dei Semplici e il titolo di simplicista Ducale. Per il 1587-88 non abbiamo ritrovato ruoli di pagamento nè editi nè inediti.

Del tutto ignorato — e non certo privo di interesse — è che una lettera del 1579, inedita, conservata all'Archivio di Stato di Modena (« Storia Naturale — Naturalisti e semplicisti ») indirizzata da Alessandro Pancio al Duca d'Este, dimostra che egli ebbe anche la sovraintendenza ai giardini ducali. Egli chiede infatti al suo signore e padrone di poter far vedere a chi avesse manifestato contraria opinione « ch'i suoi giardini sono benissimo in ordine così d'herbagi da mangiare come de semplici, e che fra la moltitudine de semplici, che vi si ritrovano, ve ne sono assai di molto rari, li quali con l'aiuto di miei amici, e vari semplicisti fuori di qui e con qualche spesa ho fatto da diverse parti venire, offerendomi, quando questo piacia a S. A. di farli un catalogo, e una lista di tutte le piante che in detti giardini si ritrovano, accio che più chiaramente si possa venir in cognizione della verità ». Proprio nello stesso tempo, Alessandro Pancio si occupava dell'Università, dell'Ispettorato sulle farmacie ed esercitava la professione medica, come risulta dalle lettere da lui indirizzate al Duca, conservate tra quelle dei Medici Ducali, sempre all'Archivio di Modena. Così in data 13 luglio 1578 egli sottopone il caso di un ebreo che chiede di addottorarsi in Filosofia e Medicina; il 19 e il 22 febbraio 1579 trasmette l'istanza di un tintore che chiede la licenza di poter avere dell'arsenico per bisogno della sua arte; il 25 ottobre 1584 dà notizie dello stato di salute degli infermi che erano al servizio del Duca, e sotto la cura di lui.

Ma torniamo ad Alfonso.

Il Bottoni incidentalmente — a proposito di Musa Brasavola — dice che il Panzio ebbe un orto botanico in casa sua e per servirsene nell'insegnamento. Già abbiamo detto degli scambi di materiali scientifici che egli ebbe per molti anni con i più celebri botanici dell'epoca e in particolare con l'Aldrovandi.

Il Frati nel suo lavoro su Ulisse Aldrovandi e Ferrara dice che nel vol. I delle vacchette intitolate Observationes variae, a c. 253 v., l'Aldrov. notava alcune piante ricevute ex horto Ducis

Ferrariae super culinam e nel vol. III (c. 16) leggesi l'elenco di trentasette piante inviate ad Alfonso Pancio nell'aprile del 1566 : non parla invece delle cc. 251-252 del vol. I « Ex studio Exc. mi medici Pancae Ferrariensis », documento che avendo il tomo II inizio alle Calende d'Aprile del 1566, e il tomo I terminando appunto con l'elenco Ex horto Ducis Ferrariae — si può ritenere che risalga al febbraio o marzo del 1566.

In una lettera del 23 febbraio di quell'anno (mss. 38, T. II, c. 113), Alfonso Pancio indica il suo indirizzo nella strada di Santo Guglielmo — come poi si ripete nelle lettere successive.

Interessante, nella lettera del 22 Marzo 1566 (l. c., c. 112, la prima delle tre pubblicate dal Fantuzzi) è una prova della ricchezza del suo orto, poichè dice : « Ho havuti i semi, che mi havete mandati, dei quali, se ben di tutte quelle specie n'habbia lo ringrazio come se mi fossero state nuove ».

Dalla lettera del 9 aprile 1566 inedita (c. 115), trascriveremo qualche brano : « ... E' tornato finalmente 'l s. r Alfonso Cataneo a Ferrara, e cui ho fatto subito l'officio caldamente della pianta Panchros, che v. ecc. a desidera, egli mi ha promesso di portargliela lui stesso dopo le feste volendo passar per Bologna, et visitarla,... Mando a Ecc. a il Dipcadi, il Nardo montano et fior d'un Bulbo di Candia, che forse è specie di Giacinstri posti nel p. o luoco dal Matt. li... La Pianta simile alla noce vomica non ho io, ma la vidi da un prete, ch'era venuto da Roma et mostrava d'haverla tanto cara, che quantunque molto la desiderassi, non tentai però d'haverla, ch'egli... assente, ma tornando vedrò almeno che la lascia dipingere; i buoni dipintori qui da noi sono adesso tanto occupati e nelle cose del Duca e per il S. r D.° Franc.°, che altri non se ne possono servire; come li potrò havere comodi farò fare quello che v. ecc. a m'ha richiesto; Le mando alcuni pochi semi, che mi sono restati dei molti, ch'ho distribuiti a prime persone, se più tosto n'era avisato la serviva meglio et di cose più rare — ma accetterà il mio buon animo... ».

Nella lettera del 15 marzo 1567 (c. 120), il Pancio dà notizia di essere in attesa di Tulipani da Costantinopoli, « dal medesimo che mi dette i primi... »; in quella del 20 agosto (c. 126) vi è la testimonianza del viaggio in Puglia intrapreso da Luigi Anguillara « per piante ». Il 21 settembre di quell'anno stesso, l'Aldrovandi riceveva il catalogo d'alcune piante dell'orto del Pancio non da lui direttamente, ma per mezzo di Gio. Battista Barbazza, e

lo trascriveva nelle sue Observationes variae (Ms. 136, T. II, a c. 170). Da c. 176 v. a c. 180 della stessa vacchetta, l'ALDROVANDI notava le specie che il 28 settembre il PANCIO prometteva di inviargli, a c. 186 i semi e bulbi che il PANCIO mandava a Mons. BRANCIONE a Malines, nel T. III, da c. 13 v. a c. 15 r., i semi che Mons. BRANCIONE procurò al PANCIO nel 1568, di piante che a lui ALDROVANDI mancavano, da c. 15 v. a c. 17 le erbe che ricevette egli da BRANCIONE, desiderate dal Panza e ancora a c. 227 v. 228 l'elenco dei semi che egli non possedeva e il PANCIO gli procurò il 25 ottobre 1568.

Nel T. V (c. 31 r.) sono notati i semi che l'ALDROVANDI inviò al PANCIO, nel 1569 e finalmente (cc. 253-261) vi è il Catalogo delle piante che trovavansi nell'orto botanico del PANCIO, che il Frati nel 1908 pubblicò con la data del dicembre 1571 — benchè il tomo V del Ms. 136 — secondo il Catalogo dei Manoscritti — dovrebbe terminare il 25 Ottobre 1570.

Il TIRABOSCHI viene a parlare di Alfonso PANCIO a proposito di Luigi ANGUILLARA, riferendosi a una lettera di Alfonso PANCIO all'ALDROVANDI citata dal Zeno (1804). Il brano di questa lettera, del 13 ottobre 1570, si trova trascritto da Giov. Andrea BAROTTI nelle sue *Notizie sopra Luigi* ANGUILLARA, inedite. Val la pena perciò di darlo qui alle stampe : « Messer Alojsi ANGUILLARA poi da che ebbe fornita di fare la Triaca esaminata da noi diligentemente, e mostrata con bell'apparato, s'amalò d'una febbre pestilenziale causata da molti suoi disordini, et in meno di quatordeci giorni mancò; il che mi ha spiaciuto assai, perchè eravamo divenuti familiarissimi e compagni nel visitare le speciare con Monsignor CANANI, e abbenchè non fosse molto Letterato, era però di profondissima memoria, e stillatore eccellentissimo, et osservatore di varie Piante. »

E' ancora ad Alfonso PANCIO che si deve — come ebbe a render noto il DE TONI — la precisazione della data di morte dell'ANGUILLARA che da Apostolo ZENO, TIRABOSCHI e CAMPORI era stata ritenuta — in base alla lettera sopra citata — nell'ottobre 1570 : il 5 settembre invece Alfonso PANCIO aveva scritto a Carlo CLUSIO : « Hodie Aloisius Anguillarius mihi admodum familiaris vitam cum morte commutavit. »

Le notizie che il TIRABOSCHI diede su Alfonso PANCIO, sono tratte dalla già citata lettera all'ALDROVANDI del 25 novembre 1570 pubblicata dal Fantuzzi, cui attinse poi anche lo SPRENGEL (1807,

Hortorum cultura; pag. 360), ove dice : « Alfonsus Estensis, dux Ferrariæ,... Musa maxime Brassavolo monente, hortos plures botanicos instituerit ac coluerit : ... *Tribus iis hortis præfuit per aliquod tempus Pancius, prof. Ferrariensis.* »

Prima del brano che già abbiamo trascritto per venire a parlare della carica di Protomedico sopra le Spezierie, si legge : « *Aveva avuto dal Sig. Duca tre giardini, i quali cercava di ornar di rare piante.* » Come ebbe già a notare il De Toni, la cura dei giardini Ducali fu assegnata ad Alfonso Pancio alla morte di Luigi Anguillara : in una lettera all'Aldrovandi, scritta il 26 settembre 1561, Alfonso Catanio scriveva : « ... io sono a Vignola duo giorni fanno essendo stato in Ferrara, et vi do nuova come M. Aluiggi da l'horto di Padova è venuto al servitio del nostro Duca *dove si farà un giardino di semplici...* » (Mss. Aldrov. 38; T. II; c. 36; De Toni, 1911, p. 294 in nota).

Secondo il Campori (1865), l'Anguillara era venuto al servigio del Duca nove anni prima, e « posto nel ruolo degli stipendiati con incarico di raccogliere curiosità naturali, *di provvedere e coltivare piante rare,* distillare acque odorose e di somiglianti materie e rimase in Ferrara finchè morì nell'ottobre (dice il Campori, ma come abbiamo spiegato avrebbe dovuto dire settembre) 1570 ». Ripetiamo quindi che non si può considerare Alfonso Pancio « primo custode » di un orto botanico ferrarese.

Anche avendo la cura di tre giardini del Duca, di cui — come dice nella lettera del 2 maggio 1572 « uno è molto grande, sì che non basteranno per fornirlo le piante sole del mio giardino; ma bisognerà fare provisione d'haverne d'altri luoghi », Alfonso Pancio non cessò dal curare il giardino suo privato. Nella stessa lettera del 2 maggio di cui il Frati riporta solo la frase sopra citata, dice infatti che agli amici di Ulisse Aldrovandi « Ho mostrato i miei giardini, e quelli del S. re Duca », e dei bulbi che l'Aldrovandi gli ha chiesto « d'alcuni non la posso servire, perchè di quelli che sono notati, alcuni sono unici e di quelli che sono duplicati o triplicati, bisogna ch'uno rimanga nel mio giardino, e l'altro lo faccia piantare nei giardini del s. re Duca ».

Come abbiamo detto, ad Alfonso subentrò, nel 1575, come semplicista ducale il fratello Alessandro. Abbiamo trovato il suo nome ancora — per l'ultima volta — nel mandato pasquale per i lettori del 1576. Il De Toni dice : « Si ignora l'anno in cui avvenne la morte del Pancio. » Interessante è rilevare che un documento

nei mss. Aldrovandiani prova che è certo antecedente all'8 aprile 1579 — quando Evangelista Quatrami da Roma scriveva : « Appresso gli mando una pianta che la felice memoria del sig.r Alfonso Pancio mi mandò sotto nome di Anagalide latifolia... »

Ferrara, 3 agosto 1950.

Dott. Prof. Gina Luzzatto.

BIBLIOGRAFIA

Aldrovandi Ulisse : Manoscritti conservati alla Biblioteca Universitaria di Bologna :

38. Cl. virorum ad U. Aldrovandi Epistolæ.

110. c. 235-252 n. n. — Catalogus virorum qui nostra studia adjuvarunt, descriptus secundum ordinem locorum, oppidorum, civitatum et regionum ubi orti sunt.

136. Observationes variæ.

143. Peregrinarum rerum catalogi.

Aldrovandi Ulisse : *La vita di U. A. scritta da lui medesimo.* Pubblicata per cura di Lodovico Frati. Imola, 1907.

Alghisi Galasso : *Delle Fortificazioni.* Venezia, 1570.

Anguillara Luigi : *Semplici, li quali in più Pareri a diversi nobili huomini scritti apaiono. Nuovamente da Giovanni Marinello mandati in luce.* Venezia, 1561.

Barotti Gio. A. : Notizie sopra Luigi Anguillara, ms. inedito, alla Biblioteca Civica Ariostea di Ferrara.

Baruffaldi Girol. (*sotto lo speudonimo di Jacobo Guarini*) : Jacobi Guarini ad Ferrariæ Gymnasii historiam per Ferrantem Borsettum conscriptam supplementum et adnimadversiones Ferrariæ 1740-41.

Bellini Vinc. : *Delle monete di Ferrara.* Trattato. Ferrara, 1760.

Boerhaave H. : *Methodus Studii Medici emaculata, et accessionibus locupletata ab Alberto Haller.* Venetiis, 1753.

Bonacossi Gio. Batt. : *De laudibus Herculis Estens.* II. Venetiis, 1555.

Borsetti F. : *Historia almi Ferrariæ Gymnasii.* Ferrara, 1735.

Bottoni A. : *Cinque secoli d'Università a Ferrara.* Bologna, 1892.

Brighenti E. : *Botanici e studi Botanici a Ferrara dalla metà del secolo XV alla fine del XVI.* Tip. G. Alzani Pinerolo, s. data (1942?).

Campori G. : *Lettere inedite e documenti relativi a Gabrielle Falloppio.* Modena, 1865.

Clusius C. : *Rariorum aliquot stirpium per Hispanias observ. Historia.* Antverpiæ, 1576.

Clusius C. : *Aliquot notæ in Garciæ Aromatum historiam.* Antverpiæ, 1582.

Clusius C. : *Rarior. Plantarum historia.* Antverpiæ, 1601.

Cugusi Persi E. : *Notizie storiche sulla Università degli Studi in Ferrara.* Ferrara, 1873.

De Toni G. B. : Nuovi documenti intorno Luigi Anguillara, primo prefetto dell'Orto Botanico di Padova. *Atti R. Ist. Veneto Sc. Lett. ed Arti,* LXX, P. II, pp. 289-307. Venezia, 1911.

De Toni G. B. : Il carteggio degli Italiani col botanico Carlo Clusio nella Biblioteca Leidense. *Mem. R. Acc. Sc. Lett. ed Arti.* Modena, 1912, pp. 113-270.

Dodonaeus R. : *Stirpium historiæ pemptades sex sive libri XXX.* Antverpiæ, 1583 e 1616.

Fantuzzi G. : *Vita di Ulisse Aldrovandi.* Bologna, 1774.

Faustini Gius. : *Biblioteca Ferrarese.* Voll. I, II e III. Manoscritto Sec. XIX, Biblioteca Civica Ariostea, Ferrara.

Fontanini G. : *Biblioteca dell'eloquenza italiana.* T. II. Parma, 1804 (Annotazioni di Apostolo Zeno).

Frati Lodovico : *Catalogo dei manoscritti di Ulisse Aldrovandi.* Bologna, 1907.

Frati Lodovico : *Ulisse Aldrovandi e Ferrara. Atti Storia Patria Ferrarese XVIII.* Ferrara, 1908.

Libanori Antonio : *Ferrara d'oro imbrunito.* P. III. Ferrara, 1674.

Mangetus Joh. Jac. : *Bibliotheca scriptorum medicorum veterum et recentiorum.* Genevæ, 1731.

Matthioli P. A. : *I Discorsi nelli sei libri di Pedacio Dioscoride Anazarbeo della materia hora di nuovo dal suo istesso autore ricorretti, ed in più di mille luoghi aumentati.* Venezia, 1568; 1585. *Vi è nominato Alfonso Pantio* a pag. 1017 e a pag. 1455.

Muratori G. e Menini C. : Contributi allo studio della storia dell'anatomia e della medicina nell'ateneo ferrarese nel 1500. *Annali dell'Università di Ferrara,* Vol. V. Ferrara, 1946.

Negrini Girolamo : Indice alfabetico di tutti gli scrittori ferraresi, che si trovano descritti in tre tomi in foglio manoscritti di Giuseppe Faustini. Manoscritto alla Biblioteca Civica Ariostea. Ferrara, 1832.

Orto Garcia da- : *Aromatum, et Simplicium aliquot medicamentorum apud Indos nascentium historia. Latino sermone in Epitomen contracta, et iconibus ad vivum expressis, locupletioribusque — annotatiunculis illustrata a* Carolo Clusio *Atrebata.* Tertia editio. Antverpiæ, 1579 (a pag. 205 Annotazione al Cap. XXI, *vi è nominato Alphonsus Pancius*).

Pardi Giuseppe : *Titoli Dottorali conferiti dallo Studio di Ferrara nei Sec. XV e XVI.* Lucca, 1901.

Pardi Giuseppe : Lo studio di Ferrara nei secoli XV e XVI con documenti inediti. *Atti e Mem. Dep. Ferrarese di Storia patria,* Vol. XIV. Ferrara, 1903.

Pritzel G. A. : *Thesaurus Literaturæ Botanicæ.* Lipsiæ, 1872. Editionem novam reformatam, Gorlich Milano, 1949.

Solerti A. : Documenti riguardanti lo Studio di Ferrara nei secoli XV

e XVI conservati nell'Archivio Estense. *Atti e Mem. Deputaz. ferr. Storia patria,* Vol. IV. Ferrara, 1892.

Sprengel Kurt : *Historia rei herbariæ.* 1807-1808.

Tiraboschi G. : *Storia della Letteratura italiana.* Vol. VII. Modena, 1787.

Ughi Luigi : *Dizionario storico degli uomini illustri ferraresi.* Ferrara, 1804.

Zeno Apostolo : *Annotazioni in Fontanini G. Biblioteca dell'eloquenza italiana.* T. II, pp. 365-366. Parma, 1804.

Dutch books on Science and Technology brought to Japan in XVIII and XIX centuries

At the middle of the 17th century Japan closed doors against foreign countries under the Tokugawa Shogunate Government, and a long period of seclusion lasted until the Meiji Restoration in 1868. A sole contact with the occidental civilization was kept through Nagasaki by the Dutch mercantile vessels, which brought various kinds of western culture including books. Some years ago I have searched for Dutch books on science and technology, visiting libraries of old clans, and published a short report in the *Journal of History of Science, Japan,* No. 1, 1941 (in Japanese).

Such a list of Dutch books on astronomy, mathematics and physical sciences has been published by the late Dr. Tsuruichi HAYASHI in the Dutch journal (1). His reports, however, were originated from a note-book of a certain Japanese astronomer. In the note-book the references on the Dutch books were recorded in the Japanese characters. Dr. HAYASHI identified them mainly by the aid of BIERENS DE HAAN's *Bibliographie néerlandaise,* 1883,

(1) T. HAYASHI : A List of Some Dutch Astronomical Works Imported into Japan from Holland. *Nieuw Archief voor Wiskunde,* Tweede Reeks, Zevende Deel, 1907.
T. HAYASHI : A List of Dutch Books on Mathematical Sciences, imported from Holland to Japan before the Restoration in 1868. *Loc. cit.*
T. HAYASHI : Some Dutch Books on Mathematical and Physical Sciences imported from Holland to Japan before the Restoration in 1868. *Ibid.* Tweede Reeks, Negende Deel, 1911.

and he had not necessarily looked at the books concerned. I have noted the books which I have witnessed. I have noted the localities of the books as well, but I have lost the notes during the War. Moreover, I am afraid some of the books listed below might have been burnt by the war casualties, because I am told that the libraries of famous descent which I have visited were destroyed by bombardments.

Since the report of mine above cited I have augmented the materials, and here prepared a revised list. A few of them are seen in HAYASHI's list, but the editions are not necessarily the same, so that I show them without omission.

Tokyo College of Science, Tokyo.

Suketoshi YAJIMA.

1. ALTHEER, J. J. : *Schoedler's Bock der Natuur.* 1852, Utrecht.
2. BERZELIUS, J. J. : *Leerboek der Scheikunde.* Vertaald medewerking van G. J. Mulder, door A. S. Tischauser, B. Eikma en A. F. van der Vliet. 3 ed., 6 vols. 1834-42, Rotterdam & Leiden.
3. BOURNE, J. : *Leerboek in Vragen en Antwoorden over het Stoomwerktuig.* 1858, Nieuwediep.
4. BUIJS, Johannes : *Natuurkundig Schoolboek.* 5 ed. 1828, Amsterdam.
5. BUIJS, Johannes : *Volks-Natuurkunde.* 1811; 2 ed. 1831, Amsterdam.
6. BUIS, Egbert : *Nieuw en Volkomen Woordenboek van Konsten en Wetenschappen.* 10 vols. 1769-78, Amsterdam.
7. CHOMEL, Noel : *Algemeen Huishoudelijk, Natuur-, Zedekundig, en Konst-Woordenboek.* 7 vols. 1768-77, Leiden.
8. DRIELSMA, A. : *Het Microscoop in zijne Toepassing bij de Diagnose.* 1859.
9. FRESENIUS, C. Remigius : *Handleiding tot de Quantitative Chemische Analyse.* Tr. by C. F. Donnadieu. 1857, Delft.
10. GEERTS, A. J. C. : *Beginselen der Quantitative Analytische Scheikunde.* No date, Utrecht.
11. GIRARDIN, J. : *Algemeene Scheikunde.* Tr. by J. H. van Moorsel. 1854, Amsterdam.
12. GIRARDIN, J. : *Scheikunde voor den Beschaafden Stand en Fabriekswezen.* 2 ed. 2 vols. 1851, Gouda.
13. GUNNING, J. W. : *De Scheikunde van het onbewerktuige en bewerktuige Rijk.* 1855, Schoonhoven.
14. GUNNING, J. W. : *Leerboek der Scheikunde.* 2 ed., 3 vols. 1864-66, Schoonhoven.
15. HALL, H. C. V.; W. VROLIK & C. C. MULDER : *Bijdragen tot de natuurkundige Wetenschappen.* 7 vols. 1826-32.

16. Henry, W. : *Sijstematisch Handboek der Scheikunde.* 9 vols. 1804-12, Amsterdam.
17. Hermbstadt S. F. : *Algemeene Schets der Technologie of Aanleiding.* Tr. by J. A. Uilkens from German. 2 vols. 1825, Amsterdam.
18. Hermbstadt, S. F. : *Bijvoegsel der Algemeene Schets der Technologie.* 1831, Amsterdam.
19. Huijgens, H. : *Handleiding tot de Kennis van het Scheeps-Stoomwerktuig.* 1847, Amsterdam.
20. Huijgens, H. : *Bijdrage tot de Kennis van de Schroef-Stoomwerktuigen der Nederlandsche Marine.* 2 ed. 1860.
21. Humboldt, A. von : *Kosmos, Ontwerp eener Natuurkundige Wereldbeschrijving.* Tr. by E. M. Beima. 3 vols. 1846, 1848, 1852.
22. Humboldt, A. von : *Natuur-Beschouwingen met wetenschappelijk Aphelderingen.* Tr. by E. M. Beima. 1850, Leiden.
23. Isfording, J. N. : *Natuurkundig Handboek voor Leerlingen in de Heel- en Geneeskunde.* Tr. by G. J. van Epen. 2 ed. 1861.
24. Johnston, J. F. W. : *De Scheikunde in het dagelijksch Leven.* Voor Nederland bewerkt door J. W. Gunning. 2 ed. 1861.
25. Kasteleijn, P. J. : *Chemische en Physische Oefeningen.* 3 vols. 1793-97, Leiden.
26. Keill Johan : *Inleidinge tot de waare Natuur- en Sterrekunde.* 1741, Amsterdam.
27. Kerywyk, G. A. van : *Geodesie.* 3 ed. 1855, Breda.
28. Lalande : *Astronomia of Sterrekunde.* Tr. by Arnoldus Bastiaan Strabbe. 9 vols. 1773-80, Amsterdam.
29. Liebig : *Onderzoekingen over eenige Oorzaken van de Beweging der Vochten in het Dierlijk Organismus.* 1849, Groningen.
30. Littrow, J. J. van & J. G. Sommer : *Tafereel van het Heelal.* 4 vols. 1848, 1848, 1848, 1849, 's Gravenhage.
31. Logeman, W. M. : *Natuurkundig Schoolboekje.* Eerste stukie (Tweede druk), 1863; Tweede st. 1857; Derde st. 1859, Sneek.
32. Martinet, J. F. : *Katechismus der Natuur.* 4 vols. 5 ed. 1782, 1785, 1786, 1789, Amsterdam.
33. Müller, Joh. : *Handboek der Physica en Meteorologie.* Tr. by F. Rienderhoff. 1852, Amsterdam.
34. Musschenbroek, Petrus van : *Beginsels der Natuurkunde, beschreven ten dienste der landgenooten.* 2 ed. 1739, Leiden.
35. Pelouze, P. & E. Fremy : *Handboek der Scheikunde.* Tr. by W. J. N. de Rijk, 1856, Utrecht.
36. Poppe, J. H. M. von : *Natuurkunde.* Tr. by A. van Lee. 1848, Amsterdam.
37. Roscoe, H. E. : *Leerboek der Scheikunde.* Tr. by H. J. Menald van Schouwenburg. 2 vols. 1869, Dordrecht.
38. Schmidt, I. R. : *Beginselen der Statica, ten Gebruiken van de Kadetten der Koninklijke Artillerie- en Genieschool te Delft.* 1824, 's Gravenhage en Amsterdam.
39. Schoedler : *Boek der Natuur.* Tr. by J. J. Altheer. 1852, Utrecht.

40. Sommer : *Tafereel van het Heelal.* 6 vols. 1829, 1830, 1830, 1831, 1833, 1834, Amsterdam.
41. Stöckhardt, J. A. : *De Scheikunde van het onbewerktuige en bewerktuige Rijk.* Tr. by Gunning. 1855, Schoonhoven.
42. Swart, Jakob : *Tabellen voor het Berekenen der Lengte door Tydmeters.* 1841, Amsterdam.
43. Swart, Jakob : *Tabellen voor het Berekenen der Lengte door Afstanden van Hemelligchamen.* 1841, Amsterdam.
44. Swart, Jakob : *Verzameling van Sterre- en Zeevaartkundige Tafelen.* 9 ed. 1859, Amsterdam.
45. Timmer, G. K. : *Natuurkundig Schoolboek.* Part 1, 2, 3, 1852; Part 4, 5, 1853, Arnhem.
46. Van den Broek, J. H. : *Handleiding der Natuurkunde.* 2 vols. 1850, 1853, Utrecht.
47. Van den Broek, J. H. : *Handleiding der Scheikunde, ten Gebruike bij het Onderwijs aan's Rijks Kweekschool voor Militaire Geneeskundigen.* 1855, Utrecht.
48. Van den Broek, J. H. : *Handleiding der Scheikunde. Scheikunde der onbewerktuige Lichaamen.* 1 Deel, Niet-Metalen, 1857; 2 Deel, Metalen, 1861, Utrecht.
49. Van den Burg, P. : *Schets der Natuurkunde.* 2 ed. 1855, Gouda.
50. Van Wijk, J. : *Algemeen Wetenschappelijk Woordenboek.* 3 vols. Part 1, 1843.
51. Van Wijk, J. : *Algemeen Aardrijkskundig Woordenboek.* 11 vols. 1821-42.
52. Wagner & Teerlink : *Natuurkundig Woordenboek.* 3 vols. 1866, Leiden.
53. Wenckebach, W. : *Natuurkundige Stellingen.* 1858, Breda.
54. Winkler, T. C. : *De Geologie voor Beschaafde Lezers bevattelijk behandeld.* 1859.
55. Ypey, Adolphus : *Sijstematisch Handboek der Scheikunde.* 9 vols. 1804-11, Amsterdam.
56. *Album der Natuur.* 4 vols. 1852-54, Haarlem.
57. *Astronomische Oefening.* 2 vols. 1769, 1771, Amsterdam.
58. *Handleiding tot de Kennis der Natuur.* Schoolboek. Uitgegeven door de Maatschappij. Tot nut van 't algemeen. Tweede Deel, 1851.
59. *Kweekschool der Natuurkunde.* 1773, Amsterdam.
60. *Kweekschool der Scheykunde.* No date.

Documents officiels

Union Internationale d'Histoire des Sciences

GROUPES NATIONAUX

FRANCE

Le *Groupe Français des Historiens des Sciences* a organisé en 1952 trois réunions avec les programmes suivants :

P.-M. Schuhl. — Les premières étapes de la philosophie biologique (Présidence de M. H. Berr).

Armand Machabey. — Esquisse d'une histoire de la métrologie (Présidence de M. Gaudron, inspecteur général).

Paul Ostoya. — Maupertuis et la Biologie (Présidence de M. R. Heim, de l'Institut, Directeur du Muséum national d'Histoire Naturelle).

Le groupe publie la *Revue d'Histoire des Sciences et de ses applications* (tome IV en 1952).

Il prend part à l'organisation du Séminaire d'Histoire des Mathématiques, ainsi qu'à la réalisation de l'Exposition de l'Histoire de l'Astronomie, au Palais de la Découverte.

GRANDE-BRETAGNE

La *British Society of the History of Science*, association adhérente à notre Union, a publié le n° 7 du vol. I, mai 1952, de son *Bulletin*.

Elle a organisé les réunions suivantes :

15 oct. 1951. W. Kneale. — Observables and unobservables.
22 oct. 1951. J. Needham. — A revolution of Chinese astronomy.
12 nov. 1951. W. I. B. Beveridge. — What is wrong with the philosophers' account of scientific method.
26 nov. 1951. F. G. Skinner. — The English Yard and Pound.
10 déc. 1951. R. O. Kapp. — Problems and theories of causation.
21 janv. 1952. R. W. Russell. — Problems of method in psychology.
17 fév. 1952. R. S. Silver. — The methodology of applied science.
3 mars 1952. Assemblée générale du groupe de philosophie des sciences.

17 avril 1952. Symposium sur les relations scientifiques entre l'Est et l'Ouest.

H. E. Stapleton. — Probable sources of the Numbers on which Jabirian Alchemy was based.

D. M. Dunlop. — John Mesue and his work.

J. Schove. — The curve of cultural interchange between China and the West.

28 avril 1952. Professor Popper. — Scientific origins of some philosophical problems.

6 mai 1952. Assemblée générale de la Société.

Conférence du président F. Sherwood Taylor : The Theory of metals in the works of the 13th century Encyclopedists.

26 mai 1952. J. A. Chaldecott. — B. Telioux and the early history of the thermometer.

9 juin 1952. M. Polanyi. — The stability of beliefs.

⁂

Le président de la Société est M. F. Sherwood Taylor, directeur du Science Museum. Le président du groupe de philosophie des sciences est le professeur K. R. Popper.

Le n° 8 (novembre 1952) du *Bulletin* contient l'adresse présidentielle de M. F. Sherwood Taylor : The Theory of Metals in the works of 13th century Encyclopaedists.

Notes et résumés par MM. H. E. Stapleton, D. M. Dunlop, Justin Schove, J. A. Chaldecott et A. J. Berry.

LUXEMBOURG

A) *Conférences*

Le 28 janvier, M. le Directeur honoraire G. Faber a évoqué à la tribune de la S. N. L. (1) le souvenir des chimistes Henri Moissan et Jacobus Hendrikus Van't Hoff dont le monde scientifique commémorera en 1952 l'anniversaire de la naissance.

Dans la séance du 7 février de la Section des Sciences de l'I. G.-D. (2) M. le professeur H. Thill a lu sa communication intitulée « Esquisse de l'histoire du système métrique au Grand-Duché de Luxembourg ».

Dans la séance du 18 février de la S. N. L., M. le professeur A. Globen a fait une conférence sur « Le développement des grandes théories physiques du xx^{e} siècle ».

Le 10 mars, M. le professeur E. Lahr a continué à la S. N. L. son exposé historique de la découverte des lois fondamentales de la chimie (3^{e} conférence).

Le 15 mars, M. André George a fait à la tribune de la Section des

(1) S. N. L., Société des Naturalistes Luxembourgeois.
(2) I. G.-D., Institut Grand-Ducal.

Sciences de l'I. G.-D. une conférence ayant pour titre : « Les derniers aspects de la physique atomique ».

Le 24 mars, M. le professeur A. Glodden a fait à la tribune de la S. N. L. l'historique du nombre π et de la quadrature du cercle.

Le 31 mars, M. G. Faber a retracé devant la S. N. L. la naissance de la théorie stéréochimique due aux savants Van't Hoff et Le Bel.

Au Congrès de Cannes de l'Association Française pour l'Avancement des Sciences (septembre 1952), M. P. Humbert, professeur à l'Université de Montpellier, a présenté la communication de M. le professeur A. Glodden sur l' « Histoire du Problème de Catalan ».

Le 14 décembre M. P. Sergescu, secrétaire perpétuel de l'Académie Internationale d'Histoire des Sciences, a fait, à l'Université populaire catholique de Luxembourg, une conférence très applaudie sur « Léonard de Vinci et la Science ».

Le 15 décembre il a conférencié avec un égal succès à la S. N. L. sur « La naissance de l'Analyse infinitésimale ».

Signalons en outre une exposition illustrant la vie et l'œuvre de Pasteur qui eut lieu au Musée de l'Etat à Luxembourg, du 6 au 19 février; elle fut présentée par le Palais de la Découverte (Paris) et elle avait été organisée par la Section des Sciences naturelles, physiques et mathématiques et la Section des Sciences médicales de l'I. G.-D.

B) *Publications*

a) Dans *la Revue Technique Luxembourgeoise,* 44e année, n° 1, janvier-mars 1952 : M. Lucius, Notions générales sur les gisements de minerai de fer et sur l'évolution de l'industrie sidérurgique dans le pays de Luxembourg, pp. 1-82.

b) Dans la *Revue de l'Artisan,* Luxembourg, année 23, deux articles :

J. Majerus, Geschichte und Entwicklung der Schraube, pp. 407-416, 420-424.

Figuier et Max de Nansouty, De la pile électrique à la dynamo, p. 455.

En outre, on y trouve une suite d'articulets élémentaires sur les inventions réalisées par de grands savants.

c) Dans le *Bulletin périodique de l'Association Radio-Luxembourg,* mai-juin 1952 : Nouvelles techniques. Les usines-miniature portent des noms barbares (aperçu sur le développement des tubes électroniques), pp. 21-25.

d) Dans le *Journal des Instituteurs,* mai-juin 1952 : Léonard de Vinci, p. 107. (Un auteur anonyme y retrace brièvement la vie et l'œuvre de ce génie universel).

e) R. Weckering, Structure de la molécule d'acide sulfurique, Luxembourg, 1952. (Sur les pages 1-8 de ce mémoire (de 23 pages) l'auteur retrace l'évolution des idées sur la structure de la molécule de ce composé.)

Signalons encore les travaux suivants qui n'avaient pas été mentionnés dans nos Notes bibliographiques antérieures :

J. Harpes, *La peste au pays de Luxembourg.* Essai historique et médical, 87 p., polycopié, Luxembourg, 1948, Eug. Hoffman.

F.-L. Lefort, *Le botaniste H. J. N. Crantz.* Extrait de la Biographie Nationale, 3e fascicule, Luxembourg, 1951, pp. 171-184.

A. Sprunck, *Luxemburg und der Plan eines Kanals zwischen Maas und Mosel.* 4 p. ill., in-8° (Extrait du « Marienkalender » 1949). Luxembourg, 1948, Imprimerie Saint-Paul).

Luxembourg, le 16 décembre 1952.

A. Gloden,
Délégué du Groupe Luxembourgeois
à l'Union Internationale d'Histoire des Sciences.

PAYS-BAS

La *Genootschap voor Geschiedenis der Geneeskunde, Wiskunde en Natuurwetenschappen* s'est réunie à Utrecht les 15 et 16 novembre 1952. L'ordre du jour comprenait les communications suivantes :

Prof. H. Freudenthal. — Histoire de l'Institut mathématique de l'Université d'Utrecht.

Prof. G. A. Undesboom. — De betekenis van het onderwijs in de geschiedenis der geneeskunde.

P. W. Scharroo. — De Uitvinding van het gewapend beton.

K. T. A. Halbertsma. — Archibald Pitcairne (1651-1713).

G. ten Doesschate. — Over de studie in de Medicijnen te Utrecht in het begin van de 19e eeuw.

Le Dr P. H. van Cittert a dirigé une visite commentée du musée de l'Université.

La prochaine réunion semestrielle de la Société aura lieu à Gornichem les 6 et 7 juin 1953. A cette occasion, on commémorera l'anniversaire de 40 ans de la *Genootschap.*

NOTICES NÉCROLOGIQUES

EUGEN MITTWOCH

Eugen Mittwoch, the Orientalist and member of the Académie Internationale d'Histoire des Sciences, died on 8th November 1942. A philologist by profession, he was a humanitarian at heart, and the interaction between his scholarship and his interest in people enlarged the scope of his work to include many aspects of Near Eastern culture, from ancient times to the present.

He was born on 4th December 1876 in Schrimm, in the province of Poznan. At the age of 18 he entered the University of Berlin to study Oriental languages. After his graduation in 1899 he made his first journey to the Orient, visiting Egypt, Palestine and Syria. On his return he became lecturer in Semitic philology at the University of Berlin. At this time diplomatic relations between Germany and Abyssinia were being strengthened, and he was entrusted with the teaching of Ethiopic and Amharic in the newly established department of Abyssinian philology at the Seminar für Orientalische Sprachen. During the first World War he was head of the Nachrichtenstelle für den Orient. In 1917 he became professor at the University of Greifswald and in 1919 at the University of Berlin. A year later he succeeded his teacher Eduard Sachau as director of the Orientalische Seminar.

His researches were devoted in the first instance to the field of Arabic culture. He collaborated with Sachau on Ibn Saad's biography of Mohammed, and worked on the development of prayer and ritual in Islam. He made a study of Hamza al-Isbahani, an Arabic writer of the 10th century, whose works include a collection of superstitious beliefs and practices among the ancient Arabs.

The study of Abyssinian philology became Mittwoch's special interest, although he never actually visited the country. He was, however, very fortunate in his association with Aleka Taje, a learned Abyssinian, who spoke and dictated to him in Amharic, and who also knew Ethiopic, the old official and ecclesiastical language of Abyssinia. With Taje's help, he made a study of the traditional pronunciation of Ethiopic and published many popular Amharic texts. These included proverbs, riddles and fables, as well as children's games. His discovery that the Amharic version of the Soirées de Carthage was written by the same

author as the writings of the supposed 17th century Abyssinian philosophers solved an interesting problem in Abyssinian literature.

Both Ethiopic and Arabic are related to the South Arabic of the Sabaeans and Himyarites, two ancient groups of people who lived in Southern Arabia and were the bearers of a unique culture long before the rise of Islam. Their language is only known from inscriptions, which therefore acquire special significance. These inscriptions MITTWOCH helped to decipher, translate and annotate; in this work he collaborated first with J. H. MORDTMANN and later with H. SCHLOBIES.

Of particular interest to the historian of science is his work on Arabic ophthalmology, which he carried out in conjunction with J. HIRSCHBERG, the ophthalmologist, and with the Orientalist J. LIPPERT. These investigations proved to be particularly fruitful, as the Arabs took over their ophthalmology from the Greeks, whose writings on this subject, save for a few fragments, have been lost. Thus European scholars obtained their first knowledge of Greek ophthalmology through the translations of these Arabic manuscripts. The most famous of these books, Ali ibn Isa's « Erinnerungsbuch für Augenärzte », had indeed existed in a printed version for over 400 years, but the text in Medieval Latin is so corrupt as to be virtually unusable. The author of the book was a physician, who practised in Bagdhad in the 11th century. The book is systematically arranged, beginning with a section on the anatomy of the eye, largely based on Galen, and continuing first with those diseases of the eye which one recognises visually and then with those which cannot be thus recognised. An interesting, because unexpected, point which emerges from this book is the use of general anaesthetics for painful operations; the taking of poppy syrup and the inhaling of the vapours of mandrake and opium are mentioned in this connection. The book itself was considered the classical textbook in Arabic speaking countries and was in use until recent times. Another book written in the 13th century has illustrations of the brain and eye and an illustrated table, listing 36 instruments which were used in eye operations. Similarly exhaustive and learned books did not appear in Europe until the 19th century.

Two further publications by MITTWOCH are of interest to the student of medical history. One of these deals with an influenza epidemic in Persia and Mesopotamia in the 9th century. In the other he showed that the mention of an artificial eye in the Talmud is due to a corruption of the text; the original refers only to an artificial tooth.

MITTWOCH was a member of the Deutsche Gesellschaft für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik and of the Institut für Geschichte der Medizin in Leipzig. He initiated a plan for a Corpus medicorum Arabicorum, a comprehensive collection of Arabic manuscripts on medicine.

With the coming to power of HITLER in April 1933, MITTWOCH's academic career came to an abrupt end. As a Jew, he was suspended from his professorship and he lost his post as director of the Orien-

talische Seminar. Two years later, he was prematurely made professor emeritus. Relieved of his academic duties, he was now able to spend more time than hitherto on social work, another branch of activities that was always near his heart. His experience in this field was well known, and in January 1933, as if by a stroke of irony, he had been invited by the then Foreign Minister, von NEURATH, to the post of adviser for Jewish affairs. This office was not destined to materialise. A few weeks later the department for Jewish affairs had ceased to exist. But the need for relief work among Jews had enormously increased, and MITTWOCH, who became the director of the Berlin office of the American Joint Distribution Committee, did much to aid victims of oppression and to help them to emigrate. He was on a social mission in Paris in November 1938, when the unfortunate events occurring in Germany at that time induced him not to return. In 1939 he and his family settled in London, where he remained until his death.

Ursula MITTWOCH,
London.

JOHANNES TROPFKE

(1866-1939)

Am. 10 November 1939 verschied in Berlin Oberstudiendirektor Professor Dr Johannes Franz Joseph TROPFKE, ordentliches Mitglied der Académie internationale d'Histoire des Sciences. Er wurde am 14.10.1866 in einer altberliner Familie geboren; sein Staatsexamen mit Mathematik als Hauptfach legte er 1889 in Berlin ab und im gleichen Jahre promovierte er in Halle als Schüler von L. FUCHS mit der Arbeit : *Zur Darstellung des elliptischen Integrals erster Gattung.* Nach mancherlei Verwendung im Schuldienst erhielt er 1912 als Direktor, 1920 als Oberstudiendirektor die Leitung der Kirschneroberrealschule in Berlin, die seine Schöpfung war und an der er bis zu seiner Versetzung in den Ruhestand i. J. 1932 segensreich für viele Schülergenerationen wirkte.

Was bei der Betrachtung seines Lebensweges vor allem in die Augen fallt, ist Stetigkeit, ist das treue Beharren auf dem einmal als richtig erkannten, oft mühsamen Weg, auf dem er das sich selbst gesteckte Ziel nie aus den Augen verlor. Das gilt für ihn als Schulmann, dem Lehren und Erziehen eine Herzensangelegenheit war, es gilt für seine hingebende Tätigkeit im Dienst der Vaterstadt (er war langjähriger volksparteilicher Stadtverordneter), es gilt vor allem für seine wissenschaftliche Arbeit, als deren Ergebnis er seine in aller Welt bekannte und als zuverlässige Fundgrube unentbehrliche Geschichte der Elementarmathematik der Nachwelt schenkte.

Schon in jungen Jahren zog ihn das Studium der Geschichte seiner

Wissenschaft unwiderstehlich an; vielleicht wurde er angeregt durch H. HANKELS Werk : « Zur Geschichte der Mathematik im Altertum und Mittelalter », das der Sekundaner einst als Schulprämie erhalten hatte. Er erkannte bald, dass der Unterricht um so anregender und fruchtbarer wird, je mehr man in ihm auch die Geschichte der einzelnen mathematischen Disziplinen sowie Entstehung und Entwicklung der mathematischen Fachsprache berücksichtigt. Doch musste erst das hiefür grundlegende Werk geschaffen werden, wozu TROPFKE bei seiner genauen Kenntnis der klassischen Sprachen besonders berufen war.

Schon aus einem Schulprogramm (Friedrich-Realgymnasium, Berlin, 1899) : *Erstmaliges Auftreten der einzelnen Bestandteile unserer Schulmathematik* ersieht man den Weg, den TROPFKE gehen wird; 1902 und 1903 erscheint in Leipzig die *Geschichte der Elementarmathematik in systematischer Darstellung*. Es waren nur 2 Bände, in denen aber eine ungeheure Kleinarbeit steckte. Freilich waren die Angaben vielfach aus zweiter Hand übernommen worden, sodass vieles Fehlerhafte und Unvollständige sich eingeschlichen hatte. Sofort ging TROPFKE, von G. ENESTRÖM, J. RUSKA, vor allem aber von seinem Freund H. WIELEITNER tatkräftig unterstützt, an die Vorbereitung einer neuen Auflage. In rastloser Arbeit wurden überall die Quellen selbst zu Rate gezogen, die dann in Tausenden von Fussnoten ihren Niederschlag fanden. Die 7-bändige 2. Auflage erschien in den Jahren 1921-1924. Sie war TROPFKES Meisterwerk, für das ihn die Universität Leipzig 1930 mit dem *Ackermann-Teubner*-Preis für Förderung der mathematischen Wissenschaften auszeichnete.

Neue Forschungen vor allem zur Geschichte der antiken Mathematik führten zu neuen Erkenntnissen; diese hat TROPFKE alsbald in das Manuskript für eine 3. Auflage eingearbeitet, die wieder auf 7 Bände angesetzt wurde. Von ihnen erschienen die ersten drei in den Jahren 1930, 1933 und 1937. Ueber den Korrekturen des 4. Bandes, am Tage nach seinem 50 jährigen Doktorjubiläum, schloss TROPFKE seine Augen für immer; noch im August war ihm die *Leibniz-Medaille* durch die preussische Akademie der Wissenschaften verliehen worden. Der begonnene 4. Band konnte 1939 zum Druck gebracht werden; aber der Koffer, in dem das Manuskript der letzten 3 Bände sich befand, verschwand nach Kriegsende spurlos aus dem Safe einer Berliner Bank.

Neben zahlreichen und trefflichen Referaten (Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik, Mitteilungen zur Geschichte der Medizin, der Naturwissenschaften und der Technik, Islam usw) stammen von TROPFKE noch eine Reihe von Abhandlungen, von denen besonders auf die Arbeiten über ARCHIMEDES und über *die quadratischen Gleichungen* aufmerksam gemacht sei.

Wenn wir heute-am Allerseelentag 1952-nochmals Abschied von Johannes TROPFKE nehmen, so sehen wir ihn vor uns als den bescheidenen, vornehmen Menschen, als den gütigen, väterlichen Freund, als den ernsten Forscher, der nur seiner Arbeit und seiner Familie lebte, der aber auch als liebenswürdiger Gastgeber fröhlich sein konnte. Aus

seinen ausdrucksvollen, blauen Augen strahlte eine Wärme des Herzens, die wir nicht vergessen werden. Und wenn es gelingt, sein Werk zu Ende zu führen, so wird das ein letzter sichtbarer Dank sein für all das, was er uns gewesen ist.

München.

Kurt VOGEL.

SCHRIFTENVERZEICHNIS

(ohne die bereits oben angeführten Arbeiten)

1) Jahresbericht über das höhere Schulwesen, Berlin, XX (1905) und XXI (1906).

2) Zur Geschichte der elementar-mathematischen Fachwörter, Unterrichtsblätter für Mathematik und Naturwissenschaften, *24* (1928).

3) ARCHIMEDES und die Trigonometrie, Archiv für Geschichte der Mathematik, der Naturwissenschaften und der Technik, Neue Folge, *10* (1928).

4) Zur Geschichte der Mathematik (Siebeneckkonstruktion des ARCHIMEDES, Neuneckkonstruktion des ALBIRUNI), Zeitschrift für mathnaturw. Unterricht, *59* (1928).

5) Das x als Symbol der Unbekannten bei DESCARTES und seinen Nachfolgern, Archeion, *13* (1931).

6) Heinrich WIELEITNER †, Mitteilungen zur Geschichte der Medizin, der Naturwissenschaften und der Technik, *31* (1932).

7) Zur Geschichte der quadratischen Gleichungen über dreieinhalb Jahrtausende, Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, *43* (1933) und *44* (1934).

8) Die Siebenecksabhandlung des ARCHIMEDES, Osiris, *1* (1936).

ALFREDO AUGUSTO DE OLIVEIRA MACHADO E COSTA

Le Professeur MACHADO E COSTA naquit à Coimbra le 31 octobre 1870. Il fit ses études à l'Ecole Militaire de Lisbonne et à l'Université de Coimbra, où il obtint le Doctorat en mathématiques et en Philosophie.

Il appartenait en 1895 à l'Etat-Major d'Artillerie, où il était colonel en 1920. Pourtant, il s'était consacré à l'enseignement depuis 1906, d'abord comme professeur au Collège Militaire, à l'Institut Industriel et à l'Institut Commercial, à Lisbonne. Plus tard, il est devenu Assistant à la Faculté des Sciences de l'Université de Lisbonne et ensuite Professeur de Géologie.

En 1928, il a été Ministre du Commerce et Communications dans un des gouvernements de la Dictature, ce qui lui a valu le grand cordon de l'Ordre du Christ. Il possédait d'autres décorations, aussi bien nationales qu'étrangères, parmi lesquelles la Légion d'honneur.

Membre de quelques sociétés scientifiques nationales et étrangères, il fut vice-président de la Société Géologique de France, et a représenté son pays dans plusieurs congrès internationaux.

Son premier ouvrage, *Evolução Geográfica das Formas Actuais*, fut publié à Lisbonne en 1904, et jusqu'en 1941, date de la publication de son dernier livre — *O Ensino da Geometria Euclidiana*, il a publié 35 autres travaux, parmi lesquels *Les Gisements de Sel Gemme du Portugal*, en 1926, *Les Basaltes Portugais* et *Sur la Valeur Paléontologique du Lusitanoceras*, en 1933, *Les Téschenites Portugais*, *La Volcanologie Portugaise dans la période 1930-33* et *La Variabilité de la Symétrie dans les Formes Fossiles*, en 1936, et *Les Richesses Minières des Colonies Portugaises*, en 1938, tous en langue française.

Machado e Costa a été élu membre correspondant de l'Académie Internationale de l'Histoire des Sciences en 1952, mais malheureusement il est décédé à Lisbonne le 1er septembre 1952, après une longue maladie.

A. Cortesao.

Comptes rendus critiques

Karl BRANDI : *Geschichte der Geschichtswissenschaft*. 2e éd. revue et augmentée par W. GRAF. Bonn, Athenäum Verlag, 1952. 1 vol. pet. in-8°, 147 p. (Collect. « Geschichte der Wissenschaften » publ. sous la dir. de E. ROTHACKER). 6.50 DM brosch.

C'est sans doute pour prendre place dans la collection « Geschichte der Wissenschaften » que l'ouvrage du regretté Karl BRANDI avait été intitulé : *Histoire de la « science historique »*. En réalité, ce que BRANDI avait écrit n'était rien d'autre qu'une classique histoire de l'*historiographie*, que l'on aurait mieux fait de publier sous ce titre. Une histoire de la « science historique », pour mériter ce nom, devrait mettre l'accent sur certains aspects de l'histoire, et spécialement sur la critique érudite. Elle devrait s'attarder plus longuement auprès des érudits bénédictins du XVIIIe siècle qu'auprès de VOLTAIRE. Ce n'est pas le cas ici.

La conception même d'un petit précis comme celui de BRANDI appelle une autre objection. Suivant les époques, il traite en fait de choses différentes. Pour l'Antiquité et le Moyen Age, il cite des œuvres poétiques (AUSONE, p. 30) ou philosophiques (BOÈCE, p. 44), des correspondances (les *Variæ* de CASSIODORE, p. 45), des récits personnels (LIUTPRAND, p. 55) ou autobiographiques (GUIBERT DE NOGENT et ABELARD, p. 58), puis, lorsqu'on aborde les temps modernes et contemporains, les œuvres de ce type disparaissent presque complètement : après nous avoir parlé des *sources littéraires*, on ne nous parle plus que des *œuvres historiques* proprement dites. Il y a là une conception hybride, ou plutôt une disparité de points de vue que l'on notait déjà dans des travaux antérieurs (nous l'avons relevée notamment dans la grande *History of historical writing* de THOMPSON : cf. notre compte rendu dans la *Revue Belge de Philologie et d'Histoire*, t. XXVI, 1948, pp. 1125-1126), et qui ne laisse pas d'être fâcheuse.

Ces réserves faites, on n'en est que plus à l'aise pour louer la netteté et l'élégance de l'exposé de M. BRANDI. Chez BRANDI, nous disent ceux qui l'ont connu, le professeur ne se séparait jamais de l'historien : c'est le grand talent du professeur que l'on retrouve avant tout ici. Il nous vaut des pages sobres, mais bien venues.

Nous n'oserions étendre cet éloge à la partie de l'ouvrage due à M. Graf. Celui-ci a complété le travail de Brandi pour le XIX^e^ et le XX^e^ siècle. Le plan qu'il a adopté — et qui consiste notamment à grouper les historiens suivant certains grands thèmes de la recherche (*Die Historiker der Französischen Revolution, Die Historiker der nationalen Einheits- und Freiheitsbewegung in Europa, Die Erforschung der Vorgeschichte des ersten Weltkrieges*) aboutit — c'est le moins qu'on puisse dire — à des mécomptes. L'étudiant, grâce à ce système, connaîtra le nom d'Octave Aubry (et même son œuvre : on en parle plus longuement que de celle de Michelet), mais il ignorera l'existence de Renan et de Fustel de Coulanges. Macaulay est perdu parmi les historiens... de la Révolution française. Même là où son plan le favorise, M. Graf n'évite ni les erreurs (Augustin Cochin, mort en 1916, se voit attribuer une activité historique « in den Jahren 1925-36 » (p. 111)!), ni les omissions (le nom de M. G. Lefebvre se cherche en vain dans l'exposé relatif à l'historiographie de la Révolution française; heureusement, on a là M. Pierre Gaxotte...)

J. Stengers.

Arno and Anneliese PETERS : *Synchronoptische Weltgeschichte.* Universum Verlag, Frankfurt a. M., 1952. 24 R. M.

The present book is doubtless very useful to obtain a rapid survey of the political and spiritual situation of any century. The technique of representation is well thought out, but limitations of space lead to differential treatment, especially in modern times. Thus we find Haeckel's Natürliche Schöpfungsgeschichte announced in big letters, just because no other events occurred in the same year, whilst the incomparably more important rules of heredity by Mendel or Brehm's Tierleben appear in small letters, as they have to share the same space with other events. And Weismann's theory of the Keimplasma, more important than either Haeckel's or Brehm's books, is omitted altogether.

We are decidedly in favour with the foreword stating as the authors' aim to work for a future world united in liberty and security. « And the future begins at every moment! »

Yet the traces of the Hitlerian and world war II atmosphere, in which the book was begun, are not fully eliminated. In the history of the Jews, e. g., we find a fair record of the Biblical age. Literary and religious events of later times (Talmud, Jehudah Halevi, Maimonides, etc.) are given a measure which in principle seems adequate within the frame of a world history, yet the Shulchan Aruch and a few others should have been mentioned. The treatment is sometimes incorrect. Thus Maimonides has not introduced Greek philosophy into Jewish tradition, that was done by every philosopher since Saadya Gaon. He was the first Aristotelian in Jewish tradition (apart of Abraham Halevi

of Toledo). Persecutions of the Jews are amply mentioned, which intends to show that Jew-baiting was not only restricted to Germany and that it is a good measure of the cultural level of a period. Yet we miss the expulsion of the Jews from Spain as well as the extermination of six millions Jews by Germany in the most recent past. Notes like « in 1105 the Jews offered to pay a special tax to the German Emperor » affect us as a joke. A few acts of protection of Jews by German emperors are mentioned, but not the incomparably more important bullae of some popes and of other princes. We read the date of the emancipation of the Jews in Prussia, but not that this act was repudiated a very few years later. NAPOLEON's and England's acts in this sphere are not noted. England is singled out as the first nation to introduce defamatory marks for the Jews in 1217, whilst church councils almost contemporaneously spred this habit through Europe (since 1215). In view of recent events it is almost disgusting to find EINSTEIN, EHRLICH (WASSERMANN is not mentioned), Moses MENDELSOHN, etc. as German scientists! It is, of course, too much asked from the authors to be competent in special fields, such as Jewish history, but at least the omission of the extermination of six million Jews in 1941-45 by the German people can only be intentional and is as such unpardonable.

Another sector where the authors could not be expected to be armed with special knowledge is the history of biology. The long list of biologists who should have been mentioned yet are omitted includes amongst others : Ulysse ALDROVANDI, Conrad GESSNER, SCHWANN and SCHLEIDEN, BICHAT, Claude BERNARD, Pierre BELON, Prosper ALPINO, Ch. BONNET (parthenogenesis), L. SPALLANZANI (founder of experimental biology), FLEMING (chromosomes, mitosis), GRAAFF (human follicle), LYELL, etc., etc. Other mentions would have been gladly missed, like LAMARCK's plantbook or J. HUXLEY's Evolution, whilst MORGAN, R. GOLDSCHMIDT, DOBZHANSKI, MULLER, ROUX, SPEEMAN and CARREL are missing. Omitted is a note about the importance of the natural history work of ALBERTUS MAGNUS or of FREDERICK II, and MALPIGHI a. o. are inadequately treated.

These well founded critical remarks put their finger upon obvious lacunes. Nobody could expect from the authors, both professional historians, to cover every field equally well, especially as no earlier treatise of this kind has devoted so much space to cultural events. In random tests of the history of mathematics and of physics we did find a much more satisfactory situation. This review should be taken as a constructive contribution to a later edition. As it is, the book is a useful help to the historians of all branches. Lacunes can be filled and mistakes can be corrected, especially if for distant fields specialists are asked to cooperate. If that is progressively done, the book may become a real contribution to the authors' avowed aim : namely to become a weapon for a better future and understanding of *all* humanity.

Hebrew University, Jerusalem.

F. S. BODENHEIMER.

James B. CONANT : *Science and Common Sense.* New Haven, Yale University Press, 1951. XII + 371 p., 32 figs. $ 4.00.

Science and Common Sense is a provocative book, designed to give the citizen an understanding of how different types of scientists attack their problems and how these activities are related to technological progress. Three introductory chapters present the authors's idea that science is a dynamic, speculative enterprise consisting of conceptual schemes which arise from experiment and observation and « are fruitful of further experimentation and observations ». Dr. CONANT believes that a serious problem exists today because of the layman's failure to comprehend what the scientist is doing in the laboratory, and he proposes a solution for this problem. The next six chapters develop several case histories to illustrate the « tactics and strategy of science »; these cases are chosen from the 17th, 18th and 19th centuries since it is the author's contention that the methods and the nature of science are more easily presented to the non-scientist by a consideration of historical problems in which the experimental and observational « facts » are relatively uncomplicated.

Although the reader, whether specialist or layman, may not agree with all the premises, Dr. CONANT's careful delineation of his views is a significant contribution to the understanding of science and its place in the modern world. The author writes clearly and entertainingly — in fact his lucidity is such that the superficial reader may fail to be aware of the complexity of many of the concepts presented — and he is careful to make clear his own preconceptions.

Perhaps the most controversial chapter is « The Study of the Past » in which Dr. CONANT considers the problems of such sciences as geology and paleontology in terms of their preoccupation with the distant past. In this, and in the final two chapters, the author is more concerned with stimulating thoughtful analysis of such questions as the organization and support of science, both pure and applied, and the interrelations of science with industry and medicine than with giving dogmatic, definitive answers.

Such a brief review cannot evaluate adequately nor even fairly this fascinating book which ranges widely and penetratingly over fundamental problems with which the citizen is confronted in our modern society. It is a work which deserves the widest possible attention by both scientist and layman, not because it gives « the » answer to any of the questions raised, but because the thoughtful reader cannot help finding in it a « fruitful » stimulation and challenge to his own views. Like that of education, this is perhaps the most important function any book can fulfill.

Eleanor R. WEBSTER.

F. RUSSO : *Histoire de la pensée scientifique.* 1 vol. in-12 de 126 p. Edition de La Colombe, Paris, s. d. (1951). 280 fr.

Livre écrit pour le grand public, mais qui suggère au spécialiste maint sujet de méditation par des prises de position nettes et courageuses et « aussi objectives que possible ». L'auteur s'est appuyé sur des ouvrages classiques d'histoire des sciences et de philosophie scientifique, afin de faire connaître le processus de l'attitude scientifique contemporaine. Un des problèmes importants étudiés est celui des rapports entre la science, la philosophie et la religion. L'Antiquité et le Moyen Age sont moins approfondis (un quart du volume), mais en revanche la complexité croissante des attitudes des quatre derniers siècles est analysée avec une grande attention et précision. On note l'évolution commencée au XVII[e] siècle de la « sécularisation de la science qui progressivement rompt ses liens avec la religion » (p. 71), le renforcement du rationalisme au XVIII[e] siècle et le rôle de l'Encyclopédie, pour arriver à l'esprit moderne du dialogue de l'hypothèse et de l'expérience. Les éléments successifs de la constitution de ce dialogue ont été l'introduction de concepts précis et abstraits, la recherche de la régularité dans les phénomènes, l'envahissement de la recherche par la méthode mathématique et la prise de conscience du caractère d'approximations successives de la connaissance scientifique. En conclusion, l'auteur entrevoit l'évolution de l'esprit scientifique vers une « forme plus souple... moins éloignée que par le passé des vues du philosophe, voire du poète » (p. 123).

P. SERGESCU.

W. J. W. KOSTER : « *Le Mythe de Platon, de Zarathoustra et des Chaldéens* ». *Etude critique sur les relations intellectuelles entre Platon et l'Orient*. Leiden, Brill, 1951. In-8°, 87 p. (Mnémosyne, Bibliotheca Classica Batava, supplementum tertium). Prix : Fl. 9.

Dans le domaine de l'érudition comme ailleurs, il y a des flux et des reflux. Entre 1923 et 1935 surtout, on a beaucoup cherché à déceler l'influence de l'Orient sur PLATON, et l'on est allé jusqu'à faire du maître de l'Académie un disciple des mages et des astrologues babyloniens. On est certainement allé beaucoup trop loin dans ce sens; il n'est donc pas étonnant que se manifeste actuellement un mouvement de réaction; et M. KOSTER a parfaitement raison de souligner le danger qu'il y a à prendre, comme on l'a fait, « des *pseudepigrapha* de basse époque, des renseignements incontrôlables communiqués par des compilateurs négligents et des fictions dues à des falsificateurs comme BOLOS pour des témoins sérieux de l'époque classique » (p. 84). Il examine avec soin et passe au crible les principaux passages que l'on a tenté d'interpréter ainsi à la faveur de rapprochements souvent téméraires avec les croyances et doctrines babyloniennes ou iraniennes. On notera en particulier l'apport du chapitre II, et la critique vigoureuse qu'il contient de l'interprétation astrologique, proposée par KÉRÉNYI, de la course

des dieux dans le mythe du *Phèdre;* du chapitre IV, qui montre la fragilité des rapprochements faits par Goetze et Reitzenstein entre l'introduction du *De hebdomadibus* hippocratique et certains traités iraniens; des chapitres V et VIII, qui concernent des explications très contestables des fantaisies prêtées à Aristophane dans le *Banquet* et de certaines conceptions du *Timée* par des emprunts à des sources orientales (Reitzenstein et Schaeder, Bidez). Restent les célèbres passages du *Théétète* sur le mal (173 c), le mythe du *Politique* (268 d), le texte des *Lois* sur les mouvements et l'âme (893 d) et le mythe d'Er. Ici encore M. Koster montre qu'aucun des rapprochements proposés n'est vraiment satisfaisant. Cette critique radicale est salutaire. Il ne faudrait pourtant pas se laisser entraîner vers un extrême après l'autre. Il reste que dans l'*Epinomis* l'influence orientale s'affirme, et que si cet opuscule n'est vraisemblablement pas de Platon lui-même, il nous fait néanmoins connaître l'état d'esprit de l'Académie à une date très voisine de sa mort. Par ailleurs, on a certainement voulu trop tirer du papyrus qui atteste la présence d'un Chaldéen à l'Académie; sa présence n'en est pas moins intéressante. De même, il serait imprudent de chercher à préciser l'apport d'Eudoxe comme on a voulu le faire; mais sans doute bien des lecteurs continueront-ils à penser que les conversations du grand voyageur ont pu avoir quelque rapport avec les réflexions de Platon sur le mal; je ne pense d'ailleurs pas que M. Koster le conteste. Il me fait l'honneur de mentionner les représentations figurées que j'ai rapprochées du fuseau d'Ananké; elles ne sont pas destinées à prêter à Platon « l'intention d'assimiler son Ἀνάγκη à Istar, Atagartis et à d'autres déesses orientales du même genre » (p. 71), mais à montrer que certains thèmes sont communs à la Grèce et à l'Orient ancien, où ils ont gardé une valeur cosmologique et religieuse que les Grecs ont souvent méconnue, mais que Platon a su retrouver et sublimer (1). Le problème des influences est impossible à résoudre de façon certaine, mais on peut poser la question et en présenter les éléments, à condition de procéder avec une extrême prudence et de ne jamais oublier les exigences de rigueur dont M. Koster nous donne un excellent exemple.

Il nous reste à le féliciter pour la précision et l'acribie de ses critiques, et à le remercier d'avoir écrit ce livre en un français généralement fort agréable à lire (2).

Pierre-Maxime Schuhl.

ARISTOTELES : *Werke. II : Vom Himmel. Von der Seele. Von der Dichtkunst. Eingeleitet u. neu ubertragen von Olof* Gigon.

(1) En dehors des articles réunis dans notre *Fabulation Platonicienne* (1947), nous nous permettons de renvoyer sur ce point à nos essais sur « Le Joug du Bien, les liens de la Nécessité et la fonction d'Hestia » (*Mélanges* Picard, t. II, pp. 958-967) et « Le Fil d'Ariane » (*Le Merveilleux, la pensée et l'action,* 1952, pp. 129 et 125).

(2) Une légère tache à corriger : p. 68, n. 1, lire « avait » au lieu de « aurait ».

Zürich, Artemisverlag, 1950. (Die Bibliothek der Alten Welt, Griech. Reihe). 440 S.

Eine neue deutsche Uebersetzung der Werke des ARISTOTELES ist schon allein des Umstands wegen aufs wärmste zu begrüssen, dass es-falls sie Vollständigkeit anstrebt — nach ihrer Vollendung die einzige sein wird, die im Buchhandel erhältlich ist. Darüber hinaus wird sich in ihr die intensive und ergebnisreiche Aristotelesforschung der letzten Jahrzehnte widerzuspiegeln haben. Die drei in diesem Bande vereinigten Texte aus ganz verschiedenen Gebieten aristotelischen Wirkens geben uns einen Begriff von der bemerkenswerten Vielseitigkeit des Uebersetzers. Wir erfahren aus dem Bande nicht, ob GIGON die Absicht hat, sein Unternehmen ganz allein durchzuführen. In jedem Fall haben wir allen Grund dazu, ihm Glück und Gelingen zu wünschen und uns auf baldige Fortsetzung der Reihe zu freuen.

Letzteres gilt insbesondere für den noch ausstehenden Band I, der als Einleitung zu dem ganzen Werke bestimmt ist und daher für das Verständnis der Gesamtauffassung des Uebersetzers von seinem Autor von besonderer Bedeutung sein wird. (Ausserdem soll er die Uebersetzung der erhaltenen Fragmente des Protreptikos enthalten.) Vieles geht allerdings aus den Einleitungen zu den im vorliegenden Bande dargebotenen Schriften hervor. Diese Einleitungen, die schon durch ihren Umfang den Rahmen des Herkömmlichen weit überschreiten, sind ihrer Anlage nach bestimmt, anstelle eines fortlaufenden Kommentars zum Uebersetzungstext zu dienen. In der Tat erscheint letzterer ohne jegliche Anmerkung; nur zur Poetik werden die notwendigsten Erklärungen über die in ihr erwähnten Dichter, Stücke und Schauspieler mitgeteilt. Sie ist auch als einzige Schrift mit einem ganz knappen bibliographischen Anhang versehen.

Den Kern der drei Einleitungen bilden die detaillierten Darstellungen des Inhalts der übersetzten Texte. Sie enthalten nicht nur Interpretationen und Erklärungen, sondern dienen vor allem dazu, auf die redaktionellen Mängel der Schriften hinzuweisen und daraus Folgerungen über den Charakter der Lehrschriften zu dienen : sie sind nicht von ARISTOTELES selbst, sondern von Redaktoren zusammengestellte Sammlungen teils ausführlicher, teils knapper Notizen, « die den wissenschaftlichen Vorträgen und Diskussionen in der peripatetischen Schule als Grundlage dienten, bzw. aus ihnen herauswuchsen » (S. 44). Ihnen gegenüber stehen die nicht erhaltenen publizierten Schriften des Denkers, die vielfach abgerundete Darstellungen gerade derjenigen Probleme enthielten, deren Entwicklung im Zusammenhang der Lehrschriften man vermisst. Zu jeder der drei Schriften wird in der Einleitung eine veröffentlichte Schrift in Beziehung gesetzt und mehr oder weniger ausführlich rekonstruiert : zu de caelo gehört de philosophia, zu de anima der Dialog Eudemos, zur Poetik der Dialog über die Dichter.

Die hier skizzierte Form der Erklärung der Texte ist offenbar nicht

nur gewählt, um die literarhistorischen Ueberzeugungen des Uebersetzers, wie sie vor allem durch Werner Jaegers Forschungen erst ermöglicht worden sind, im Zusammenhang vortragen zu können, sondern auch um Aristoteles' Schriften selbst rein für sich als literarische Schöpfungen zum Leser sprechem zu lassen. Und es ist freudig anzuerkennen, dass ein hohes literarisches Niveau in der Tat erreicht worden ist — ein höheres vielleicht als der Auffassung des Uebersetzers von dem redaktionellen Zustand der Schriften entspricht. Der Eindruck literarischer Vollendung, der nicht nur durch den Stil der Uebersetzung, sondern auch durch die überaus geschmackvolle Satzanordnung hervorgerufen wird, lässt sich ja beim Lesen nicht aufrechterhalten und kann es auch garnicht, angesichts der « Zusammenordnung der Texte », die « oft willkürlich, gewaltsam und stümperhaft » ist (S. 45). Darum und auch aus anderen, naheliegenden Gründen fragt es sich, ob nicht dem Bedürfnis gerade des nichtphilologischen Lesers durch ein Mindestmass von Erklärungen unter dem Text besser entsprochen worden wäre als durch den Zwang, für jede Einzelheit die ganz wo anders stehende betreffende Stelle der Einleitung aufzusuchen. Vor allem aber wäre es dann möglich gewesen, manches zur Sprache zu bringen, was nun der Oekonomie der Einleitungen zuliebe, aber nicht zur Freude des Lesers, unterdrückt werden musste. In der Schrift de caelo z. B. vermisst man die doch unschwer unterzubrigenden Nachweise der zitierten Stücke aus dem Timaios oder aus den Vorsokratikerfragmenten aus; vor allem vermisst man vielfach Hinweise auf die Behandlung der im Text erörterten Probleme in anderen Schriften des Aristoteles selbst.

Noch in anderer Hinsicht wird dem Orientierungsbedürfnis des Lesers — wenn er sich schon mit dem Fehlen eines Kommentars abfindet, der die Begründung der Auffassung einzelner Textstellen bietet — nicht ausreichend Rechnung getragen. Eine merkwürdige Furcht vor « philologischem Detail » hat z. B. die Weglassung der Angabe der Fundstellen zu den in extenso übersetzten Fragmenten des Dialogs Eudemos veranlasst. Musste dem Leser wirklich vorenthalten werden, wo der « Text Ciceros » (S. 195) steht; mussten bei den übrigen Fragmenten sogar die Namen der Schriftsteller verschwiegen werden, aus denen sie entnommen sind? In den Einleitungen ist auch viel von den « Kapiteln » die Rede, in die die Schriften eingeteilt sind. Im Text selbst aber sind die Kapitelanfänge weder durch Nummern noch durch den Satz kenntlich gemacht; vielmehr werden ausschliesslich-am Kopf der Seiten-die Zeilenzahlen der Bekkerschen Edition gegeben.

Eine letzte Bemerkung sei dem Leser gestattet, der sich schon jetzt die vollendete Gesamtausgabe dieser Uebersetzung vorstellt. Wenn auch weiterhin Schriften aus verschiedenen Gebieten in einem Band vereinigt werden sollten, wird das Gesamtwerk schliesslich einen buntscheckigen und unübersichtlchen Eindruck machen. Die moderne Aristotelesforschung hat mit dem Bilde des Denkers, wie es sich in einer zweitausendjährigen orientalischen und okzidentalischen Tradition

geformt hat, aufgeräumt; und die Leistung GIGONS für die Gewinnung des neuen, historischen Aristotelesbildes ist beträchtlich. Das ist aber kein Grund, die schon von den antiken Kommentatoren herrührende, seither fast unverbrüchlich festgehaltene und auch sachlich weitgehend berechtigte Anordnung der Lehrschriften durch eine Zusammenstellung divergentesten Stoffes zu ersetzen, für die nicht einmal eine chronologische oder sonstige Begründung vorausgesetzt wird. Der Historiker der Naturwissenschaften wird ebenso dankbar sein, die physikalischen Schriften in fortlaufenden einheitlichen Bänden vereinigt zu sehen wie der Psycholog de anima mit den parva naturalia oder der Literaturbeflissene die Poetik mit der Rhetorik.

Wir haben uns bei der Besprechung des ersten erschienenen Bandes auf Punkte beschränkt, die die Gesamtanlage des Werkes betreffen, in der Hoffnung, dass, falls die hier vorgetragenen Wünsche als berechtigt anerkannt werden sollten, der eine oder andere in den folgenden Bänden noch berücksichtigt werden kann. Unseren Dank an den Uebersetzer können wir nicht besser zum Ausdruck bringen als durch den Wunsch, dass uns bald anlässlich des Erscheinens eines weiteren Bandes Gelegenheit zu einem Bericht über die Textbehandlung selbst geboten werden möge.

Jerusalem. M. PLESSNER.

P. SERGESCU : « L'œuvre scientifique de Léonard DE VINCI », *La Nature*, n° 3208, août 1952, pp. 225-228.

L'auteur souligne le rôle, trop oublié, de certains artistes (PIERO DELLA FRANCESCA, L. B. ALBERTI, A. DURER) dans les progrès de la Science théorique ou appliquée. Non seulement l'étude des lois de la perspective et des proportions les induisait à celle de la géométrie, mais encore ils s'occupaient à l'occasion de mécanique et de physique, sans oublier l'anatomie, indispensable à l'expression des formes animées. Ces tendances, amplifiées et généralisées par l'appoint du génie, s'affirment dans l'œuvre de VINCI. Sa curiosité s'exerce dans tous les domaines, et tant qu'il pense à rédiger une *Somme* des connaissances de son époque, dont il a laissé les matériaux épars. Il s'intéresse aux mathématiques avec PACIOLI, et, de là, passe à l'optique et au mécanisme de la vision. De l'anatomie comparée de l'homme, du cheval, de l'oiseau, il prend occasion de reconsidérer, avec les modalités du vol actif ou plané (*Del moto dell'ucello*, 1505), les lois de la chute des graves, et d'élaborer les plans d'une machine volante... et de bien d'autres. A la technologie, son infatigable ingéniosité offre de nombreux instruments ou machines; le voilà mécanicien, hydraulicien, urbaniste; il fait des nivellements, établit des cartes géographiques. Hébergé en 1517 par FRANÇOIS I^er^, comme « peintre, ingénieur et architecte du Roy » au château de Cloux près d'Amboise, il dressera encore pour Romorantin des plans de canalisation. De ces retours à la terre, il tire l'hypothèse, neuve pour l'époque (on la retrouvera chez PALISSY), que les fossiles des montagnes

y témoignent d'une ancienne submersion marine. Et, de la coupe des arbres, il déduit le rapport numérique des couches concentriques ligneuses avec l'âge du tronc.

Il a laissé des masses énormes de notes désordonnées, tracées (car il était gaucher) de droite à gauche (écriture en miroir), souvent interpolées ou partiellement dilapidées. Aussi est-il parfois difficile d'en reconstituer l'ordre logique ou chronologique, et d'en apprécier l'originalité. Il n'en reste pas moins que VINCI fait, sur plus d'un point, figure de génial précurseur, et s'avère l'un des plus extraordinaires cerveaux qu'ait connus notre humanité.

Le Mans.

Dr P. DELAUNAY.

Rappellerai-je l'incident fortuit qui permit de déchiffrer les manuscrits de VINCI? L'érudit RAVAISSON étant allé consulter CHARCOT, trouva sur la table du salon d'attente du cabinet professoral, un journal contenant un article du maître sur l'écriture lévogyre. Ce fut pour lui une soudaine révélation! Sans attendre son tour, il courut aux manuscrits de LÉONARD, qu'il plaça devant une glace, et fut, du même coup, guéri de ses névralgies et éclairé sur la cryptographie de l'artiste.

P. D.

Leonardo. Numéro spécial du Bulletin de l'Istituto Industriale Leonardo da Vinci de Firenze. 1 vol. gr. in-4°, 127 p. Firenze, Edit. Marzocco, 1952. 600 l. it.

A l'occasion du cinquième centenaire de la naissance de LÉONARD DE VINCI, l'Institut industriel de Florence qui porte son nom vient de faire paraître une publication collective de grand intérêt consacrée aux différents aspects de l'œuvre de ce génie universel. Il y a des études sur LÉONARD et la méthode expérimentale, les lois scientifiques; sur les contributions de LÉONARD dans les divers domaines de la science : anatomie, sciences naturelles, mathématique, physique, la machine volante, la mécanique, hydraulique, urbanisme, astronomie, sciences militaires, architecture. D'autres études sont consacrées au peintre, prosateur, musicien. Quelques articles traitent de sa biographie, sa philosophie, sa religion, etc. L'ensemble, de bonne qualité, est présenté par le président de l'Institut Léonardo, M. G. POGGIALLI. De nombreuses reproductions d'après les carnets de LÉONARD rendent le volume agréable et utile.

P. SERGESCU.

Swedish men of science, 1650-1950. Edited and with an introduction by Sten LINDROTH. 1 vol., 295 p. The Swedish Institute, Almqvist et Wiksell, Stockholm, 1952.

Publié sous la direction de M. Sten LINDROTH, maître de conférences d'histoire des sciences à l'Université d'Upsal, qui, d'autre part, assume

depuis 1949 la direction de *Lychnos*, l'excellent annuaire de la Société suédoise d'histoire des sciences, voici un remarquable recueil de trente biographies de savants suédois, du XVII[e] siècle à nos jours; deux d'entre ces savants : The SVEDBERG et Manne SIEGBAHN, lauréats illustres du prix Nobel, sont encore vivants; le second figure d'ailleurs au nombre des auteurs de notices. Ce livre extrêmement attachant vient attester le haut standing intellectuel qui, à travers le temps, caractérise les nations protestantes, pour peu que la conjoncture politique ne soit pas trop défavorable. Quelle pitié, par exemple, de comparer à la Suède des SWEDENBORG, des CELSIUS, des LINNÉ, des DE GEER, des BERGMAN, des SCHEELE, la Belgique du XVIII[e] siècle, anéantie par le triomphe de la Contre-Réforme et où toute l'histoire des sciences à cette époque se réduit à une page blanche (1). Merveilleuse incidence du panthéisme (impliqué par la Réforme) sur le progrès scientifique; soutiendra-t-on que c'est le fait du hasard si, des *neuf* premiers savants biographiés ici, nés de 1630 à 1717, *huit* sont fils ou petits-fils de pasteurs? La constatation aurait certes mérité de se voir souligner dans la subtile introduction de M. LINDROTH.

Nous avons été déçu de ne pas trouver, parmi les collaborateurs du volume, le nom de notre cher et éminent collègue M. le professeur Johan NORDSTRÖM. Un autre regret : pourquoi un livre si beau, si riche et si utile n'est-il pas illustré?

Jean PELSENEER.

A. WOLF : *A History of Science, Technology and Philosophy in the 18th Century*. 814 p., 345 illustr., 15 × 23,5 cm. George Allen and Unwin, London, 1952. Price : 60.— net.

Like the first volume (on the 16th and 17th centuries) this book by WOLF has been reprinted after being long unavailable. Dr. MCKIE has corrected some minor misprints and mistakes and has added to the bibliographies. « WOLF » was always an attractive primer on the periods discussed and many a young student of the history of science and technology will have consulted it with pleasure and profit. Its new edition will be welcomed by many. Unfortunately, we do not believe the bibliographies to be either full nor up to date, and this might be a point for a third edition which will certainly follow in a few years' time. Such minor blemishes should not distract us from reading and consulting a well-written history of 18th century science and technology, tried and used by a generation.

Amsterdam, December 24, 1952.

R. J. FORBES.

(1) Personnellement, nous avons éprouvé des difficultés à faire imprimer en 1952 à Bruxelles cette phrase : « La pensée catholique enseigne la soumission, et il est typique du climat intellectuel et psychologique de la nation que MAETERLINCK, le plus grand écrivain de la Belgique contemporaine, figure à l'Index. »

Correspondência científica dirigida a João Jacinto de Magalhaes (1769-1789). Contribuição para o seu Epistolário, edited with an introduction by Joaquim DE CARVALHO. Offprint of Revista da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra, vol. XX. Coimbra, 1952.

Dr. Joaquim DE CARVALHO, Professor of the History of Philosophy at Coimbra University since 1919 and corresponding member of the International Academy for the History of Science since 1934 has now added one more important work to the long list of his publications. This is part of the valuable series « *Inedita ac rediuiua* — Subsídios para a História da Filosofia e da Ciência em Portugal », edited by himself. João Jacinto DE MAGALHAES, b. 1722, was a learned friar of Santa Cruz at Coimbra when Gabriel DE BORY, a French naval officer and astronomer, came to the nearby town of Aveiro to observe the solar eclipse of 26 October 1753. They became friends and DE BORY wrote later showing the highest regard for MAGALHAES as a scientist. Perhaps between 1756 and 1758 MAGALHAES decided to emigrate, « résolu à ne plus vivre que sous un gouvernement où la liberté personnelle soit à l'abri du despotisme ministériel », in his own words. After travelling through Europe he remained some time in Paris where sponsored by DE BORY, he was elected a corresponding member of the Académie des Sciences. In 1764 he went to England where he lived at Islington, 12 Nevil Court, Fetter Lane, until his death on February 7, 1790, at the age of 68. On his arrival in London he soon became known and respected in scientific circles, and in 1774 was elected a Fellow of the Royal Society.

MAGALHAES, or MAGELLAN as he was called in England, though very learned in science in general, was above all a great physicist and optician, and became an expert consultant to the contemporary astronomers and other scientists and technicians in many countries. This can be seen from the 64 letters now published, some of them for the first time, addressed to him by some of the great names in the world of science of his time, from Portugal, England, France, Germany, Italy, Sweden, the United States, Holland, Austria, Russia and Spain. The writers of these letters were, among others, Monteiro DA ROCHA, Assumpção VELHO, VULLIAMY, Thomas HENRY, Sir George SHUCKBURG, Jerome ALLEN, Charles MESSIER, MONTUCLA, DE BOURRIOT, DE LALANDE, DE GUÉMADENE, VICQ D'AZYR, JEAURAT, LEVÊQUE, Duc DE LA ROCHEFOUCAULD, ANISSON-DUPERRON, Jean-Baptiste LEROY, BOCHART DE SARON, PINGRÉ, Chevalier DE CHATEAUBOURG, Comte MERCY-ARGENTEAU, MÉCHAIN, Comte DE CASSINI, LAVOISIER, Marquis DE TURGOT, HOFFMAN, Comte BENYOWSKI, Comte DE BRUHL, Von WOLF, Franz Carl ACHARD, Karl KÖNIG, BERNOULLI, Count von PLATEN-HALLERMUND, HERRENSCHNEIDER, VOLTA, LANDRIANI, BOSCOVICH, RADAGNI, DELL-RICCO, Von ENGESTROM, Ed. PIGOTT, VAN MARUM, HOUSZ, EULER, RUMOVSKY and ESPINOSA Y TELLO.

« J. H. MAGELLAN » left one work in English (3 editions) and six in French, all but one published in London, between 1755 and 1780.

With the publication of these letters, with numerous footnotes and a large and extremely interesting Introduction, Prof. Joaquim DE CARVALHO has rendered a remarkable service to the history of science in the second half of the 18th century. No less noteworthy and valuable are the two other publications of his series *Inedita ac rediuiua* : I. — Fr. Antonio DE BEJA, *Contra o Juizo dos Astrólogos*, 1943, and II. — John LOCKE, *Ensaio philosophico sobre o entendimento humano*, 1950. To appear soon : IV. — *Pedro Nunes, Defensão do tratado da rumação das pomas para a arte de navegar*, a very important, unknown and unpublished work by the great 16th century cosmographer and mathematician, to be followed shortly afterwards by : V. — António DE GOUVEIA, *De conclusionibus*.

Joaquim de CARVALHO is indeed not only an egregious Professor of the History of Philosophy but also a worthy historian of science.

Armando CORTESAO.

Donald FLEMING : *Science and Technology in Providence, 1760-1914*. Providence, Rhode Island, Brown University Paper, No. 26, 1952. 49 p. + 4 p., Notes and Appendix, 2 figs. $ 1.25.

Science and technology provide the framework within which this pamphlet, subtitled « An Essay in the History of Brown University », examines the evolution of one of America's older universities from 1760 to 1914. The author evaluates three forces important in shaping any university : « An overriding philosophy of life which commands general assent; the recruiting by the present instructors of men with whom they feel at home; and the resolve to serve a particular community and submit to being shaped by the peculiar needs of that community. »

Of special interest to historians of science is the account of the observation in Providence of the 1769 transit of Venus — the men most influential in this undertaking being those most closely connected with the university in its early years. Valuable, too, is the sketch of science instruction in the late 18th and very early 19th centuries in terms of apparatus, personnel, texts, and the actual work of the students as described in contemporary accounts.

Anyone interested in the development of university and college education, particularly in the United States, will be grateful to the author for this brief history, not only because of the material presented and the citation of interesting and little-known documents, but for emphasizing the mutual interactions between a university and the particular community within which it is situated.

Eleanor R. WEBSTER.

F. LOT : « Six prix Nobel naquirent il y a cent ans », in *La Nature*, n° 3211, nov. 1952, pp. 316-317.

L'année 1952 a marqué le centenaire de la naissance de six savants illustres qui furent gratifiés du prix NOBEL. 1° Emil FISCHER, né à Euskirchen (Prusse Rhénane), mort à Wansee en 1919, chimiste qui réalisa (1887) la synthèse des sucres (fructose, glucose). 2° Albert Abraham MICHELSON (né à Strelno, Pologne, mort à Pasadena, en Californie), physicien et astronome, précurseur de la théorie de la relativité, et qui évalua, le premier, la longueur du mètre en longueurs d'onde lumineuses. 3° Henri MOISSAN († 1907), professeur à l'Ecole de Pharmacie de Paris, qui fit de nombreuses expériences sur le four électrique et isola le fluor (1886). 4° Henri BECQUEREL, † au Croisic en 1908, professeur au Muséum de Paris, qui découvrit (1896) la radioactivité. 5° Jacobus Hendrikus VAN T'HOFF, natif de Rotterdam, professeur en Hollande, puis à Charlottenburg, physicien et chimiste, créateur de la stéréochimie. 6° Sir William RAMSAY, † 1916, qui découvrit les gaz rares de l'atmosphère : argon, hélium, néon, krypton, xénon.

Dr P. DELAUNAY.

J. G. CROWTHER : *British Scientists of the 20th Century*. Routledge & Kegan Paul Ltd., London, 1952. Price : 25 s.

Here is a book which will be very unpopular in many quarters. Yet I venture to predict that it is one of the few contributions of contemporary writers to the history of science which will be remembered and appreciated by future generations. The picture it presents of the social background of science in 20th century Britain is certainly rather grim, but should one blame the historian for this? Mr. CROWTHER's criticism is unsparing, but his facts and his analysis are sound. He is outspoken but not bitter : his portraits of RUTHERFORD and HOPKINS, for instance, are drawn with warm sympathy. If any sentimental preoccupation can be detected beneath the objectivity of his narrative, it is one of sincere patriotism.

Mr. CROWTHER's earlier biographical essays had already brought out his peculiar gift of shrewd psychological analysis and his skill in tracing the motives of his heroes' scientific activity and human behaviour. The present volume, shifting the scene to our own times, is a welcome addition to a gallery of vivid and convincing portraits of scientists in their social environment (1). On the whole, our author successfully eschews the danger of bias which the proximity of the events entails. There is one notable exception, where his judgement has obviously been put somewhat out of balance : his appraisal of

(1) The scientists whose biography is contained in this work, are the physicists J. J. THOMSON and RUTHERFORD, the astronomers JEANS and EDDINGTON, and the biologists HOPKINS and BATESON.

Lysenko's achievements is, by any standard of scientific criticism, grossly exaggerated, and its irrelevancy mars an otherwise remarkable biography of Bateson. This and other minor blemishes do not, however, detract from the excellence of a timely and courageous book.

L. Rosenfeld.

Augustin SESMAT : *Logique*, 2 vol. gr. in-8°. Paris, Hermann et C^ie^; t. I, 1950, t. II, 1951. Paginés ensemble, 772 p. (Ouvrage publié avec le concours du C. N. R. S.).

On ne peut, dans les limites d'une brève recension, rendre compte des analyses fouillées et infiniment suggestives de ce gros ouvrage. M. Sesmat a déjà donné le remarquable travail que l'on sait : *Systèmes de référence et mouvements*. Il reconnaît (p. 751) qu'il n'a pris contact avec la logistique qu'après avoir rédigé la majeure partie de sa *Logique*, ce qui ne manquera pas de déconcerter quelque peu les logiciens — et non pas seulement les fervents de la logistique. Mais son travail nous instruit, précisément, comme le témoignage d'un physicien devant la logique, un peu comme, dans le même temps, le *Traité de Logique* de J. Piaget nous apportait celui d'un psychologue. De telles rencontres sont toujours fécondes.

L'auteur part de la logique aristotélicienne classique pour la réformer au contact des nouveaux problèmes, principalement mathématiques. Mais cette réforme lui apparaît comme un assouplissement et une généralisation, non pas comme une refonte de la structure. Particulièrement averti des besoins des mathématiques et de la fécondité de l'algèbre, il s'oppose toutefois à toute assimilation de la logique à cette dernière science : « L'algèbre est plus qu'un calcul purement formel... Le formalisme de l'algèbre est fait pour servir à des *déductions réelles*. » (pp. 665-666). Et des calculs sur des propositions *quelconques* paraissent quelque peu stériles au savant (pp. 691-693).

La logique classique (qui ne se réduit pas (p. 382) au pseudosyllogisme sur la mortalité de Socrate) doit en effet s'ouvrir à tous les types de relations effectivement utilisés par l'esprit. (Les relations fondamentales de l'algèbre, par exemple, ne permettent pas de s'en tenir aux seuls rapports d'extension et de compréhension.) Parmi les enrichissements que M. Sesmat propose de lui adjoindre, on remarquera l'addition d'une 4^e^ conjonction (*ou pas*) aux trois conjonctions classiques (*et, ou, ni*) (n° 101); la théorie des propositions prédicatives : 6 au lieu de 4 (n^os^ 128-130); celle des modes et des relations entre eux : 6 modes au lieu de 4 (n^os^ 131 sq.); la théorie des relations de conditionnement : les 3 conditions, nécessaire, suffisante, nécessaire et suffisante — et parallèlement les 3 obstacles (n° 102). On aimerait pouvoir citer les très élégantes analyses par lesquelles, de sa théorie générale des systèmes de propositions, l'auteur retrouve comme des cas particuliers les inférences classiques (ainsi n^os^ 114 sq.).

Par surcroît, une logique ainsi amplifiée retrouve, de son point de vue, certains calculs de la logistique (pp. 671, 697, 725). En modalisant les énoncés quelconques, on les transforme en énoncés de droit, et c'est évidemment cet idéal d'une logique nécessitante que l'auteur (tout en insistant plusieurs fois sur l'intérêt de modes de pensée plus souples) entend sauvegarder.

Mais ceci poserait un autre problème. On peut d'ailleurs se demander si l'auteur n'aurait pas gagné à se placer d'emblée dans la perspective des logiciens contemporains, ou en tout cas à se situer par rapport à leurs travaux. Car toute logique nouvelle — ou toute réforme importante d'un ancien type — ramène la question de savoir dans quelle mesure cette science peut être vraiment *formelle*, et indépendante de son contenu. Selon la remarque profonde de PIAGET, la logique n'est jamais une théorie formelle à l'état achevé, mais un mode de formalisation qui reste ouvert, par en bas vers la multiplicité du donné scientifique, par en haut vers la recherche d'une formule d'ensemble des principes. Dans l'étude très poussée qu'il nous donne des définitions (pp. 177 sq.), M. SESMAT part d'une logique des concepts pour aboutir à une logique de la relation; mais on ne trouve nulle part affirmée l'antériorité du jugement sur le concept, qui pourtant, bien établie par la psychologie et l'épistémologie, s'impose aujourd'hui à la logique. A l'autre bout, son étude des conditionnements laisse ouverte la question de savoir ce qu'effectivement représentent pour l'esprit ces conditions et ces obstacles. Autrement dit, il rencontre les deux limites indiquées par PIAGET, ce qui est normal, mais ne cherche pas si une logique de la relation, sans pouvoir évidemment les dépasser, ne permettrait pas de leur donner un sens positif.

On ne pouvait plus s'en tenir à l'ancienne logique, devenue manifestement insuffisante. Logistique et logiques de la relation ont proposé des réformes de structure. Il est intéressant de voir ce qu'un esprit aussi soucieux que M. SESMAT des recherches scientifiques peut tirer d'un assouplissement de la logique classique en respectant son armature.

Robert LENOBLE.

B. V. GNEDENKO : *Ocerki po istorii matematiki v Rossii* [Esquisse d'une Histoire des Mathématiques en Russie]. OGIZ, Gosudarstvennoje izdatelstvo techniko-teoriticeskoj literatury. Moskva-Leningrad, 1946. 247 p. 6,— roubles; relié 7,50 roubles.

Le premier document écrit en Russie, parlant des mathématiques, porte la date 1134. C'est le livre du moine KIRIK. A la fin du XVIII[e] siècle, les mathématiques russes se sont élevées à un niveau mondial grâce à N. I. LOBACEVSKIJ, et leur position est maintenue par P. L. CEBYSEV, A. A. MARKOV, A. M. LJAPUNOV, S. V. KOVALEVSKAJA et leurs élèves. Au XX[e] siècle, et surtout après la révolution, les mathématiciens russes ont gagné une des premières places dans la production mathématique, spé-

cialement dans la sphère la plus moderne de cette science : la théorie des nombres et la théorie des probabilités. C'est depuis longtemps que les mathématiques russes auraient mérité une monographie spéciale, consacrée à leur histoire, dessinée sur le fond de la civilisation et des événements politiques de la nation et de l'état russe. Cela est d'autant plus désirable que, souvent, la littérature et l'histoire des mathématiques à l'étranger ne connaissant pas les grandes découvertes russes, attribuent ces découvertes à d'autres qui ne les ont redécouvertes que plus tard.

Le grand mérite du petit livre de M. GNEDENKO est d'avoir décrit pour la première fois et systématiquement l'évolution des mathématiques russes depuis les temps anciens jusqu'à nos jours. Il est vrai que nous connaissons des monographies décrivant des périodes spéciales des mathématiques russes, en premier lieu les travaux de V. V. BOBYNIN, T. I. RAJNOV et d'autres, ou bien l'histoire de l'Académie de Pétersbourg, puis des biographies des grands mathématiciens russes; mais jusqu'ici, il manquait un tableau complet de toute l'évolution des mathématiques russes, depuis le commencement de la civilisation en Russie jusqu'au milieu du XX^e^ siècle.

L'auteur de notre esquisse avait depuis dix ans l'idée d'écrire un tel livre, mais la seconde guerre mondiale, qui dévasta si gravement le territoire européen de la Russie, empêcha ce projet. Un an après la victoire paraissait à Moscou le livre de M. GNEDENKO, ce monument érigé au travail scientifique des mathématiques russes. Les petites dimensions de ce livre (247 pages du format 12,5 cm. × 20 cm.), la tendance d'écrire un livre compréhensible pour les étudiants des écoles secondaires, et pour les personnes avides d'instruction, et enfin la prédilection de l'auteur qui travaille en savant à la théorie des nombres, à la théorie des probabilités et à la statistique mathématique, nécessitaient une certaine réduction de la matière, qui va aboutir quelquefois à une brève mention. Malgré cela, M. GNEDENKO a rassemblé dans cette œuvre un matériel énorme. Il est regrettable que l'on ne trouve pas un index des noms, qui ferait de ce livre un manuel nécessaire à tous ceux qui s'intéressent à l'histoire des mathématiques en Russie ou qui désirent travailler dans les branches de prédilection des mathématiciens russes. Les explications mathématiques rendent ce petit volume intelligible même à ceux qui ne sont pas mathématiciens de profession.

Presque un tiers du livre est consacré aux mathématiques avant le XVIII^e^ siècle, un peu plus traite du XVIII^e^ et du XIX^e^, et les 50 années du XX^e^ siècle forment le reste de cette œuvre fort intéressante qui donne comme conclusion l'énumération des 37 travaux où l'auteur a puisé.

L'édition de cinquante mille volumes est épuisée, ce qui prouve amplement le succès du livre.

Q. VETTER.

Nikolaus VON CUES : *Die Mathematischen Schriften.* Übersetzt von Josepha HOFMANN, mit einer Einführung und Anmerkungen

verschen von Joseph Ehrenfried Hoffmann. 1 vol. 268 p. Verlag F. Meiner, Hamburg, 1952. 25 DM.

L'Académie des Sciences de Heidelberg a entrepris en 1932 une édition complète de l'œuvre du cardinal Nicolas de Cuse. L'édition prévoit 20 volumes, dont un *Index Cusanus*. Malheureusement, sur cinq volumes parus, quatre sont déjà épuisés (dont *De docta ignorantia* et *De concordantia catholica*). Ceci prouve l'intérêt que cette édition a suscité dans le monde savant, ainsi que la valeur du travail accompli.

Une édition en langue allemande est prévue. Elle rendra plus accessible au grand public cette œuvre essentielle du xv^e^ siècle. Philosophe profond et original, le Cardinal a une place éminente dans l'histoire de la pensée humaine. Mais, épris de problèmes mathématiques, il s'en est occupé d'une manière approfondie, de sorte que son œuvre mathématique — quoiqu'intimement liée à sa philosophie — possède une indépendance et une valeur spéciale pour l'historien des mathématiques. Certains de ses travaux (*De geometricis transmutationibus*) ont directement influencé l'activité scientifique de Léonard de Vinci. Cusanus représente un anneau dans la chaîne de l'évolution de la pensée qui a conduit à la création du calcul infinitésimal et maint savant des xvi^e^ et xvii^e^ siècles s'est inspiré de sa *Declaratio rectilineationis curvae* ou de ses écrits sur la quadrature du cercle. Ce sont là précisément des problèmes qui ont fait progresser les recherches sur l'infiniment petit. On peut considérer, à certains égards, le cardinal Cusanus comme un précurseur de Copernic, Galilée ou Kepler. Ces considérations expliquent pourquoi un recueil des œuvres mathématiques du Cardinal présente un grand intérêt pour l'histoire des mathématiques, en dehors de leur importance philosophique.

On doit être reconnaissant aux éditeurs d'avoir consacré un volume de la collection en langue allemande des œuvres de Cusanus à un choix d'écrits mathématiques. La traduction est faite par Mme Josepha Hoffmann. Elle suit d'assez près le texte latin afin de permettre une orientation plus facile des non-spécialistes. Mais M. J. E. Hoffmann accompagne la traduction d'une excellente introduction où les questions de spécialité sont exposées en langage moderne. On connaît bien les importants travaux d'histoire des mathématiques dus à M. J. E. Hoffmann, entre autres ses études sur Cusanus. Ceci situe très bien l'intérêt de cette introduction (52 pages) qui expose l'évolution des idées mathématiques du Cardinal, leurs relations avec la science déjà acquise, ainsi que les résultats nouveaux obtenus. Ces explications permettent une compréhension plus facile du texte moyenâgeux. On y trouve également des indications complètes sur les manuscrits et les éditions imprimées des textes mathématiques. Les œuvres traduites contiennent *De Geometricis transmutationibus*, les études sur la quadrature du cercle, sur la perfection mathématique, les compléments arithmétiques et mathématiques, la *Declaratio rectilineationis curvæ*, la *Aurea propositio*, la lettre de Toscanelli. L'ensemble de ces traduc-

tions forme 182 pages, qui sont suivies de 86 pages de notes et commentaires dus à M. J. E. Hoffmann. On y trouve une mine extrêmement riche de renseignements historiques, de rapprochements avec des auteurs antérieurs, d'explications en termes modernes des textes, d'indications des erreurs de raisonnement, etc.

Un index des noms et des œuvres cités, une liste chronologique des écrits de Cusanus cités, une liste explicative des termes techniques rehaussent l'efficacité de cette édition. Le volume rendra de grands services aux lecteurs. Le travail accompli fait honneur à ses éditeurs.

P. Sergescu.

V. F. KAGAN : *Lobacevskii* (1). Editions de l'Académie des Sciences de l'U. R. S. S., 1948. 506 p. 25 roubles.

Caractérisant en une seule phrase le livre de V. F. Kagan, on pourrait dire qu'il s'agit d'une biographie de Nicolai Ivanovic Lobacevskii; mais qu'on ne se méprenne pas sur le sens de ces mots, cet ouvrage est beaucoup plus que le simple récit chronologique des principaux événements marquant la vie du célèbre mathématicien.

Jeune étudiant, Lobacevskii entra à l'Université de Kazan en 1807, moins de trois ans après la fondation de cette université; il ne devait la quitter qu'à la fin de sa vie, après y avoir occupé, ses études finies, des postes d'enseignement et d'administration de plus en plus importants jusqu'à en assumer les fonctions de recteur. Rien d'étonnant donc à ce que tous ceux qui ont entrepris de traiter de la vie et de l'œuvre de l'illustre géomètre aient été amenés à parler plus ou moins abondamment de l'Université de Kazan et de son histoire. Mais le rectorat à l'Université de Kazan n'est qu'un aspect de la personnalité de Lobacevskii qui est aussi, ne l'oublions pas, un grand professeur de géométrie et, avant tout, le fondateur de la géométrie non-euclidienne; pour faire de lui un portrait vivant et complet, il est donc essentiel de caractériser aussi la place qu'il occupe dans l'histoire de la géométrie et de son enseignement. Le souci de situer ainsi Lobacevskii et les divers aspects de son œuvre dans leur cadre historique nous paraît être un des traits fondamental de ce livre dont l'auteur n'a pas craint, à diverses reprises, de quitter momentanément son personnage central pour mieux préparer la perspective dans laquelle il le placera. Citons, dans cet ordre d'idée, quelques titres significatifs de l'ouvrage :

Le chapitre III (pp. 36-50) est consacré à la description de l' « Organisation de l'enseignement à l'Université de Kazan » (durant les premières années de sa fondation).

(1) Nous adoptons, pour la transcription des caractères cyrilliques, les mêmes conventions que les *Mathematical Reviews*, à ceci près que nous substituons, pour raisons typographiques, la lettre *c* au caractère dont la prononciation approximative est *tch*.

L'analyse, faite au chapitre X, du traité : « Geometriya » de Lobacevskii (traité dont l'importance a été trop longtemps méconnue, ainsi qu'il ressort de la lecture du livre de V. F. Kagan), est préparée au chapitre IX (pp. 120-135) par une étude d' « Euclide, D'Alembert, Legendre, et les auteurs russes de traités de géométrie ».

Les chapitres XII et XIII (pp. 153-176) traitent respectivement des « Eléments d'Euclide » et de l' « Enseignement des parallèles depuis Euclide jusqu'à Legendre ».

Enfin, la dernière partie du livre, intitulée : « La géométrie non-euclidienne jusqu'à et après Lobacevskii » (pp. 365-472), est subdivisée en sept chapitres (XXVIII à XXXIV) : « Naissance des idées de Lobacevskii », « Préhistoire de la géométrie non-euclidienne », « Interprétations de la géométrie non-euclidienne », « Fondement de la géométrie », « Applications de la géométrie non-euclidienne à la théorie des fonctions automorphes », « Applications de la géométrie non-euclidienne à la mécanique, la physique et la cosmologie ».

On conçoit aisément qu'il n'est pas nécessaire d'être un spécialiste de Lobacevskii, ni même un historien des sciences pour prendre un grand intérêt à la lecture de l'ouvrage de V. F. Kagan.

La personnalité, la vie et l'œuvre de Lobacevskii sont examinées sous tous leurs aspects par l'auteur. Son œuvre scientifique, en particulier, est discutée de façon très concrète et les développements purement mathématiques sont nombreux, tout au long de l'ouvrage, ce qui permet au lecteur de suivre et de comprendre profondément l'évolution des idées de Lobacevskii et, plus particulièrement, la genèse de la découverte de sa « géométrie complexe » (appelée depuis « géométrie de Lobacevskii »). Notons encore l'intéressante analyse des réactions d'incompréhension et des critiques qui accompagnèrent la présentation par Lobacevskii de son « Exposition succincte des principes de la Géométrie avec une démonstration rigoureuse du théorème des parallèles » (restée inédite de ce fait) et la parution de son mémoire : « O nacalax geometrii » (« Sur les principes de la géométrie ») (cf. notamment le chapitre XVIII : « Critiques » pp. 245-265).

Dans son introduction, l'auteur passe en revue la littérature existante sur Lobacevskii, à laquelle il se réfère fréquemment par la suite; il apparaît que l'une de ses principales sources est l'importante monographie de L. B. Modzalevskii : « N. I. Lobacevskii. Matériel pour sa biographie » (éditions de l'Académie des Sciences de l'U. R. S. S., 1948). D'autre part, on trouve à la fin du livre (pp. 490-501) un vaste index bibliographique des ouvrages se rapportant, directement ou indirectement, à la vie et l'œuvre de Lobacevskii (recueils de ses œuvres, liste de ses travaux et des diverses traductions existantes, biographies, éditions les plus importantes des « Eléments » d'Euclide. préhistoire de la géométrie non-euclidienne, meilleurs exposés de la géométrie non-euclidienne, etc., etc...; l'index est classé par sujets). Rappelons que l'Académie des Sciences de l'U. R. S. S. a entrepris de publier les œuvres complètes de Lobacevskii; la publication est faite sous la direc-

tion d'un comité de rédaction, le rédacteur en chef étant V. F. KAGAN qui a écrit, en particulier, une partie importante des introductions et des commentaires accompagnant le recueil.

Un appendice au livre de V. F. KAGAN est consacré à l'iconographie de LOBACEVSKII; il est dû à P. M. DULSKII qui a, par ailleurs, fourni la plupart des photos constituant, avec quelques fac-similés, l'illustration de l'ouvrage.

J. TITS.

J. REY PASTOR : *La Matematica superior. Metodos y Problemas del Siglo* XIX. 1 vol. de 360 p., 14 × 20. Ibero-Americana, Buenos Aires & Madrid, 1951.

Ouvrage fondamental pour l'historien de la Mathématique approfondissant la période moderne et cherchant, depuis le XVIII^e siècle, en face des courants de pensée les plus nets, à recenser les productions dont la substance peut encore être exploitée, par qui les adapterait aux conditions nouvelles où se développe à l'heure présente l'effort des analystes et des géomètres. Comme le prouvait l'*Aperçu historique* de CHASLES, comme le prouve aussi le livre posthume de LEBESGUE sur *les Constructions géométriques*, il a existé des historiens de cette classe, c'est-à-dire des mathématiciens, qui maintiennent leur activité propre en participant en outre à l'œuvre de continuité historique, au bénéfice de tel ou tel ordre de questions importantes.

C'est bien à un tel genre de travaux que se rattache le livre de M. REY PASTOR, où la rupture avec les traditions de l'enseignement universitaire ne porte aucun préjudice à la précision de l'exposé. Si l'instrument mathématique du XVIII^e siècle est aujourd'hui répandu, grâce en particulier aux cours professés dans les écoles techniques de tous les pays, il n'en est pas de même des idées rénovatrices, qui pendant le XIX^e siècle, ont fait éclore la théorie des fonctions de variables réelles, la théorie algébrique des nombres (corps quadratiques, corps cubiques, etc...), la géométrie projective, les géométries non euclidiennes. Ces idées ont en outre suscité cet effort de systématisation, auquel GALOIS contribua sur le terrain de l'algèbre avec tant de puissance, et auquel on doit aujourd'hui la pleine mise en valeur de la notion de groupe et d'autres notions, comparables à elle en généralité (les corps, les anneaux, les treillis...). Tout cela trouve d'ailleurs une clef de voûte qui s'offre lorsqu'on l'intègre dans une théorie générale des ensembles, où l'arithmétique et la logique ont à tenir un rôle des plus notoires.

Ce rôle s'affirme à travers la première des sept conférences qui constituent l'exposé. On ne saurait trop la recommander à ceux qui veulent s'initier aux questions de principe. En moins de trente pages, les idées essentielles sont ici données avec une grande simplicité.

Une esquisse d'une cinquantaine de pages, également claires et substantielles, traite ensuite des fondements de la géométrie, introduit aux

systèmes non euclidiens, avec l'appui des modèles de CAYLEY et de POINCARÉ : on y trouve même une initiation à la topologie combinatoire.

La troisième conférence se rapporte à un courant d'activité auquel participent à la fois l'arithmétique, l'algèbre et la géométrie algébrique. L'exposé montre l'intérêt de la théorie des formes; et aussi bien, sur le terrain géométrique, du principe de correspondance de CHASLES. Il précise l'orientation moderne de la théorie des courbes et des surfaces algébriques, désormais rattachée à la notion d'idéal.

Le principe de groupement obtenu dans la quatrième conférence en y rapprochant fonctions réelles et géométrie différentielle, géométrie intégrale, est des plus heureux, car il répond à un besoin d'homogénéité auquel on n'a vraiment satisfait qu'en des travaux récents. Une large place est accordée aux algorithmes permettant l'étude intrinsèque des variétés riemanniennes (tenseurs, calcul différentiel absolu). Les exemples concernant la géométrie intégrale sont surtout empruntés à l'étude des figures convexes.

Une étude plus approfondie du passage à la limite, des modalités de convergence s'offrant dans l'étude des séries (et notamment, dans celles de FOURIER) amorce une route qui conduit le lecteur au seuil de la théorie des équations intégrales et de l'analyse fonctionnelle.

Voici maintenant, dans la sixième conférence, un lumineux exposé sur les fonctions de variables complexes, illustré par des regards vers les types spéciaux de fonctions. Et comme clef de voûte dans un esprit déjà indiqué, un exposé d'ensemble sur la systématisation de la mathématique, où l'Auteur révèle des connexions entre les divers constituants rencontrés dans tout ce qui précède : et notamment, celles qui rattachent l'équation générale du cinquième degré, d'une part au groupe de l'icosaèdre, d'autre part à la théorie des fonctions elliptiques. Chaque constituant bénéficie d'ailleurs, comme il est nettement montré, des notions générales introduites par les systématisateurs.

Les références bibliographiques données à raison de 2 pages en moyenne à la suite de chaque section permettront au lecteur d'approfondir à son gré toute question importante. L'œuvre très maniable ainsi réalisée rendra partout d'éminents services.

G. BOULIGAND.

Anneliese MAIER : *Zwei Grundprobleme der Scholastischen Naturphilosophie. Das Problem der intensiven Grösse. Die Impetus theorie.* 2e Aufl. Roma. Edizioni di Storia e Letteratura. 1 vol. in-8°, 318 p. 1951. L. it. 3.000.

Anneliese MAIER : *An der Grenze von Scholastik und Naturwissenschaft. Die Struktur der Materiellen Substanz. Das Problem der Gravitation. Die Mathematik der Formlatituden.* 2e Aufl. Roma. Edizioni di Storia e Letteratura. 1 vol. in-8°, 388 p. 1952. L. it. 3.500.

Nos lecteurs connaissent bien les œuvres fondamentales de Mlle Anneliese MAIER sur l'histoire des sciences au Moyen Age. M. A. KOYRÉ a donné dans les *Archives Internationales d'Histoire des Sciences,* IV^e^ année, n° 16, juillet 1951, pp. 769-783, un ample compte rendu de son volume *Die Vorläufer Galileis im 14. Jahrhundert.*

Des œuvres importantes de Mlle MAIER ont paru pendant la dernière guerre en un très petit nombre d'exemplaires. Il y en a eu de détruits par les circonstances, de sorte qu'on trouve difficilement ces travaux nécessaires à tout historien de la science au Moyen Age. Les éditions Storia e Letteratura de Rome ont décidé de remédier à ces lacunes et de rééditer, sous la forme de *Studien zur Naturphilosophie der Spätscholastik* l'œuvre complet de Mlle Anneliese MAIER. Nous devons leur être reconnaissants pour ce précieux concours qu'elles apportent à notre discipline. Le premier volume de cette collection est celui analysé par M. KOYRÉ. Le volume II contient — sous le titre *Zwei Grundprobleme der Scholastischen Naturphilosophie* — des rééditions augmentées et mises à jour, après de nouvelles découvertes, de deux ouvrages parus en 1939 et 1940, sur le problème de l'impetus et celui de « intensione et remissione formarum ». L'auteur utilise exclusivement des manuscrits et des livres qu'elle a personnellement étudiés (surtout à la Bibliothèque du Vatican) ce qui accorde une incontestable valeur à ses jugements. L'auteur a modifié, à la lumière de ses dernières recherches, certains chapitres de la rédaction primitive, surtout en ce qui concerne les nouveaux courants philosophiques du XIV^e^ siècle. En ce qui concerne la théorie de l'impetus, on trouve l'exposé de la tradition arabe, des écrits de OLIVI, Guillaume d'OCKHAM, Franciscus DE MARCHIA, Jean BURIDAN, Nicolas ORESME, ALBERT DE SAXE, Marsile D'INGHEM.

Le Volume III de la Collection représente un travail publié d'abord en 1943 et réécrit en accord avec l'état actuel des connaissances sur les problèmes de la structure des substances, de la gravitation, ainsi que sur l'apport d'ORESME au développement des mathématiques et son influence. (Représentations graphiques dans ses *De Configurationibus intensionum* et dans ses Questions sur les *Eléments* d'EUCLIDE). Ces brèves indications sur le sommaire du livre peuvent donner une idée de son intérêt et de sa richesse. J'ajoute que tous les textes ont été étudiés dans l'original par l'auteur.

Les éditeurs annoncent, en outre, un *quatrième* volume de cette collection, que nous attendons avec impatience.

P. SERGESCU.

A. R. HALL : *Ballistics in the 17th Century.* Cambridge University Press, 1952.

Cette excellente monographie (186 p., 4 planches h. t.), dont le sous-titre précise qu'elle est une « étude des rapports de la science et de la guerre, avec références principalement empruntées à l'Angleterre », est animée d'une double intention. Retracer d'une part les étapes de l'élabo-

ration de la balistique scientifique au XVII^e siècle, élaboration issue d'un développement conjugué de la méthode expérimentale et des théories mathématiques, et marquer d'autre part les limites qui ne sont pas respectées par quelques assertions courantes relatives aux influences réciproques entre pratique et théorie.

L'intérêt du premier chapitre réside précisément dans l'étude du cadre social, économique et politique dans lequel se situent la science et la technique des armes à feu au XVII^e siècle. L'auteur examine d'abord le problème technique, décrit les procédés en usage à l'époque pour fabriquer les armes et couler les canons. Il en fait ressortir le caractère empirique et l'imprécision. Il montre ensuite que les nécessités économiques s'opposèrent à des perfectionnements coûteux et hasardeux, de sorte que la routine artisanale resta, selon lui, durant tout le siècle, hors d'atteinte des spéculations scientifiques. Enfin il souligne que si les hommes d'Etat s'intéressèrent effectivement à l'amélioration des armes, cet intérêt visait surtout l'emploi et n'exerçait guère, sinon pas du tout, d'influence sur la fabrication. La réunion et la confrontation de ces faits sont heureuses, elles relèvent d'une méthode qui est en définitive la seule valable en matière d'histoire des sciences. Si l'on songe que la seule nouveauté du siècle est le fusil à silex et que le canon y conserve sa structure de la fin du XVI^e siècle, qu'il faudra attendre le milieu du XVIII^e pour voir apparaître la rayure et la rotation des projectiles, il est clair qu'il est très important d'en recevoir raison. L'étude mériterait peut-être cependant d'être plus développée. L'auteur s'est référé surtout, comme il l'annonçait, à l'Angleterre. Il y avait beaucoup à dire en ce qui concerne la France.

Le second chapitre est relatif à la pratique du métier d'artilleur et rend compte de la survivance des conceptions inspirées par les travaux de TARTAGLIA (1537-1546) et de ses continuateurs au sujet des trajectoires des projectiles. Erronées, ces conceptions donnaient en fait des résultats plus proches de la réalité que la parabole de GALILÉE. D'ailleurs les méthodes de combat et l'emploi de l'artillerie à faible distance diminuaient beaucoup l'intérêt de la précision des trajectoires courbes. Le bombardement par mortiers, développé en France sous le règne de LOUIS XIV, se pratiquait par tâtonnement. L'auteur, qui cite sur ce sujet du tir par mortiers l'ouvrage théorique de François BLONDEL, maréchal de camp et professeur du Dauphin, aurait pu verser au dossier ce fait significatif : l'édition proposée à LOUIS XIV en 1675 fut différée par crainte de l'utilisation à l'étranger.

Le troisième chapitre, intitulé « balistique intérieure », rappelle les perfectionnements réalisés au début du siècle dans la fabrication de la poudre, perfectionnements rendus inopérants par l'irrégularité des dimensions des boulets, et indique quelques tentatives entreprises pour expérimenter sur la force des projectiles et le recul des canons.

Ls trois derniers chapitres, c'est-à-dire la seconde moitié de l'ouvrage, forment proprement une étude d'histoire des mathématiques, consacrée à la balistique extérieure. Le rappel des travaux de BURIDAN

et d'Oresme, d'Albert de Saxe et de Léonard de Vinci, de Tartaglia, Cardan, Benedetti et Bonamico, permet au lecteur non familiarisé avec l'histoire des siècles précédents de comprendre la situation de la science théorique au début du XVII[e] siècle et l'importance de la description mathématique théorique des trajectoires paraboliques introduite par Galilée (1638), Cavalieri (1632) et Torricelli (1644). Le caractère de cette description, en donnant prise à des vérifications expérimentales, ne tarda pas à faire apparaître l'insuffisance d'une théorie qui ne tenait pas compte de la résistance de l'air. Le mérite de l'auteur est de faire ressortir que le problème de la résistance de l'air est le problème majeur auquel s'appliquèrent tous les efforts des savants dans la deuxième moitié du siècle. Clairement posé par Mersenne (1644), examiné par Descartes, le problème entra dans une phase constructive avec Huygens. Après avoir vérifié expérimentalement la loi de la résistance proportionnelle au carré de la vitesse, ce dernier parvint en 1669 à résoudre mathématiquement le cas du mouvement vertical, mais faute d'un instrument mathématique suffisant il échoua dans le calcul des trajectoires courbes. Cet instrument mathématique devait être fourni par le calcul infinitésimal en voie d'élaboration. Le premier pas décisif vers la solution fut réalisé par Newton (*Principia*, 1687) qui donna une hyperbole comme bonne approximation de la trajectoire dans l'air. Mais des discussions consécutives à cet essai entre Leibniz, Huygens, Newton (1689-1691), ne sortit pas encore de solution générale, la terminologie, et donc les notions de base comme celles de force et de résistance, n'étant pas clarifiées, et les nouvelles méthodes de l'analyse mathématique étant encore mal assurées. Ce n'est qu'en 1718 que Jean Bernoulli, reprenant les volumineux mémoires de Varignon (1704-1711), sut poser nettement les équations différentielles à résoudre et ramener leur intégration à une série de quadratures. Ainsi le lecteur acquiert une vue d'ensemble très exacte. Dans cette polarisation de la science théorique sur le problème du mouvement dans un milieu résistant, la mécanique générale en quête d'une doctrine a beaucoup gagné, la balistique proprement dite très peu. Peut-être eût-il été utile d'insister dans ce sens. L'auteur semble avoir été davantage préoccupé, dans sa conclusion, par la pensée de l'indépendance du développement des théories mathématiques par rapport aux conditions de la technique et aux réalisations pratiques, en cette fin du XVII[e] siècle. Mais le jet des projectiles n'est pas le seul phénomène qui ait dirigé la pensée mathématique vers le problème du mouvement dans un milieu résistant. La manœuvre des vaisseaux à laquelle sont consacrés plusieurs ouvrages de la même époque et qui a donné à Jean Bernoulli l'occasion de se distinguer encore, ne doit pas être oubliée. En fait l'étude théorique du mouvement d'un mobile soumis à une résistance proportionnelle au carré de la vitesse est donc une étude issue de plusieurs préoccupations et problèmes pratiques.

Qu'elle les domine et finisse par s'en abstraire, c'est normal et conforme à sa nature de spéculation théorique et générale. Habitués à

vivre dans un siècle où les conditions de travail sont bien différentes, où la révolution industrielle a rendu possible et nécessaire une étroite interaction de la théorie et de la technique, nous avons tendance à juger du passé de ce point de vue, soit par excès, soit par défaut. La vérité est médiane, comme toujours, et il faut savoir gré à M. Hall de nous avoir aidés à en prendre davantage conscience.

Pierre Costabel et Georges Zadou-Naïsky.

Giorgio ABETTI : *The history of Astronomy*. Translated from the Italian « Storia dell'Astronomia » by Betty Burr Abetti. New-York, H. Schuman, 1952. XIV + 338 p., in-8°, avec 41 reproductions photographiques sur 32 planches hors texte. Relié : Doll. 6 (*The Life of science Library*, No. 24).

Le texte original de cet ouvrage, en italien, a paru en 1949, et les *Archives* en ont publié un compte rendu (1), dans la même langue, fait par M. A. Natucci, professeur à l'Université de Gênes. On pourrait dès lors se borner à renvoyer le lecteur à cette analyse, mais comme la langue italienne est peu ou pas familière à bon nombre de savants étrangers, l'excellent ouvrage de M. Abetti risquerait de leur rester inconnu, alors qu'il mérite au contraire une large diffusion parmi tous ceux qui s'intéressent à l'évolution et aux progrès de l'astronomie, et il faut savoir gré à l'éditeur de la collection *The Life of science Library* d'en avoir publié une traduction anglaise dans son intéressante série de monographies sur l'histoire des sciences.

L'ouvrage de M. Abetti n'est pas divisé en chapitres, si on entend par là le groupement de la matière selon un certain nombre de sujets, mais il suit l'ordre chronologique des découvertes, ce qui est d'ailleurs naturel dans l'histoire d'une science. Quant à la chronologie même, l'auteur a considéré dans l'évolution de l'astronomie trois grandes périodes qu'il traite à part : l'Antiquité et le Moyen Age, la Renaissance, les temps modernes. Il a estimé, très judicieusement, pouvoir passer assez rapidement sur les deux premières, sur lesquelles nous sommes suffisamment renseignés par de nombreuses histoires de l'astronomie, pour réserver la majeure partie de son travail à l'astronomie moderne et contemporaine dont la documentation, sans être plus rare, est actuellement encore assez éparse. Une simple inspection du nombre de pages consacré à chaque partie (176 pour la dernière, contre 61 et 83 respectivement pour les deux premières) suffit pour s'en rendre compte. On ne peut qu'approuver ce plan. Le dernier chapitre donne un bref aperçu sur le développement des observatoires depuis Tycho Brahé et les travaux qui y ont été effectués; un copieux index onomastique et analytique facilite les recherches.

L'ouvrage, écrit dans un langage simple et clair, est intéressant aussi

(1) Tome IV (1951), pp. 765-767.

bien pour l'astronome professionnel que pour l'amateur et le simple curieux. Il donne même par-ci par-là des détails peu connus sur la vie ou les travaux des grands astronomes, ce qui en agrémente la lecture. Remarquons toutefois que c'est à tort qu'à la page 154 l'auteur attribue la traduction française des *Principia* de NEWTON à VOLTAIRE, alors que l'honneur en revient à la marquise du CHATELET, l'amie et la protectrice du grand écrivain.

Celui qui écrit sur l'histoire des sciences, ou même sur l'histoire tout court, est toujours exposé à manquer d'objectivité, à mettre un peu plus l'accent sur ce qui a été fait dans son propre pays. M. ABETTI, loin de se défendre d'avoir peut-être donné dans ce travers, reconnaît au contraire dans la préface qu'il a volontairement insisté davantage sur les travaux des astronomes italiens, moins connus à l'étranger, dit-il, parce que l'italien est moins diffusé que certaines autres langues mondiales. A notre avis, il a bien fait, car son travail apporte ainsi quelques éléments nouveaux à l'histoire de l'astronomie.

Les 41 reproductions photographiques, réunies au milieu du volume, ont été bien choisies et bien exécutées. Elles représentent des documents anciens, des portraits, des observatoires et des instruments. Pour deux d'entre elles nous avons cependant une réserve à formuler : les figures 8 et 9 se rapportent à un globe céleste en argent dont la légende nous dit qu'il est attribué à Tycho BRAHÉ, mais le dessin et l'impression nous suggèrent fortement qu'il doit sortir plutôt d'un atelier des Pays-Bas (HONDIUS?). En tous cas, il est peu probable qu'il soit de la main de TYCHO, qui ne se serait pas intitulé lui-même N(obilis) Vir, comme il est gravé dans la légende du globe; il est même douteux que celui-ci lui ait appartenu, malgré ce que prétend la famille RALAMB (Suède) (2), car TYCHO est mort en 1601 et le globe contient les étoiles autour du pôle austral relevées par Petrus THEODORUS (alias Pieter Dirkszoon KEYSER) qui ne peuvent avoir été connues en Europe que tout à fait à la fin du XVI^{e} siècle, voire dans les premières années du XVII^{e}.

D'autre part, la figure 13 représente un hémisphère céleste avec les figures chrétiennes des constellations, dont la légende qui l'accompagne nous apprend qu'elles étaient dessinées ainsi par les *Anciens*, terme par lequel nous avons coutume de désigner les peuples ayant vécu avant l'ère chrétienne. Or, l'idée de substituer des figures de saints et de personnages bibliques aux anciennes images païennes revient à Julius SCHILLER, dont le *Cœlum stellatum christianum* parut à Augsbourg en 1627! La figure 13 ne fait que reproduire une copie de l'original qu'on trouve dans l'édition de 1708 de l'*Harmonia macrocosmica* d'Andreas CELLARIUS, publiée à Amsterdam par G. VALK et P. SCHENK. Il y aura lieu de redresser ces deux attributions erronées dans une édition suivante de l'ouvrage, que nous souhaitons prochaine.

Am. DERMUL.

(2) Cf. B. BROWN, *Astronomical Atlases, maps & charts*, London, 1932, p. 181.

G. ABETTI : *Il sole*. II^a^ edizione aggiornata ed ampliata; pag. XIX + 562 con 238 illustr. nel testo. Editore : U. Hoepli, Milano, 1952. Prezzo : L. 2.500.

Già nella prefazione alla I^a^ edizione (1934) l'A. dichiarava « che il libro non è strettamente tecnico, cioè non ha voluto trattare i diversi argomenti soltanto per gli specialisti, ma ha cercato di esporli in modo che qualunque studioso, il quale conosca i principi fondamentali delle scienze fisiche e matematiche, possa leggerlo e comprenderlo ».

Nella prefazione alla seconda ediz. osserva che « nei quindici anni trascorsi, da quando è uscita la prima edizione di questo compendio, la letteratura di fisica solare è tanto ricca da costituire una parte notevole nel complesso di tutta la letteratura astrofisica ». L'A. ha tenuto conto dei numerosi e vari progressi, però ha voluto lasciare « quelle notizie, che, pur ormai sorpassate da quelle recenti, hanno tuttavia un carattere storico che non si deve dimenticare, e sono anche utili a comprendere lo sviluppo della fisica solare ».

Qui vogliamo appunto, in conformità all'indole di questa rivista, mettere in rilievo il valore del libro dal punto di vista storico; valore che risulta sia dall'introduzione storica, sia dalle notizie disseminate nell'opera, che danno conto degli A. cui si debbono le principali scoperte nel campo dell'astrofisica stellare, e del tempo al quale si riferiscono.

Indice dei capitoli.

Introduzione (notizie storiche; importanza dello studio del sole).
Cap. I°. — Come si osserva il Sole.
» II°. — Ciò che si vede sul sole con l'osservazione diretta visuale e fotografica.
» III°. — Ciò che si vede sul Sole con l'osservazione spettroscopica.
» IV°. — Come si studiano gli involucri più esterni del Sole durante le eclissi e in piena luce solare.
» V°. — Costituzione fisica del sole.
» VI°. — Radiazione e temperatura del Sole.
» VII°. — Il Sole fra le stelle.
» VIII°. — Il Sole e la terra.
Bibliografia — Indice delle illustrazioni — Indice dei nomi — Indice degli argomenti.

L'edizione è veramente splendida, sia per la qualità di carta, che per l'aspetto tipografico; le illustrazioni (molte originali o inviate da illustri astrofisici) e la copertina. Essa fa onore all'editore e alla produzione italiana.

Il nome dell'A. astrofisico di larga rinomanza, conosciuto in tutti gli ambienti scientifici internazionali, dà pieno affidamento che l'argomento è stato trattato in modo superiore a ogni elogio, e in conformità ai progressi più recenti dell'astrofisica.

Genova, Università, Cattedra di storia della scienza.

A. Natucci.

Vasco RONCHI : *Storia della luce.* 2ª Ediz., pag. 288 in-8° (Fondazione « Giorgio Ronchi »). N. Zanichelli Editore, Bologna, 1952. L. 2.000.

A un decennio di distanza dalla Iª Ediz., si pubblica questa seconda edizione accresciuta della bellissima *Storia della luce* di Vasco RONCHI. L'A. è lo scienziato più qualificato per scrivere una tale storia, perchè da molti anni, oltre agli studi di ottica ben noti agli specialisti, si occupa con particolare amore di studi di storia della Scienza a lui prediletta e noi siamo veramente dispiaciuti di non poter, per mancanza di spazio, ricordare almeno le principali di queste Note e Memorie.

Ci sia permesso almeno di menzionare l'opera : *Galileo e il Cannocchiale* (Udine, Idea ed. 1942).

La presente Storia è divisa in VIII capitoli che portano i titoli :

L'ottica nel mondo greco-romano;
L'ottica nel medio Evo;
La catastrofe dell'ottica antica;
Da CARTESIO a padre GRIMALDI;
NEWTON e HUYGENS;
Dal settecento all'ottocento;
Il trionfo dell'Ottica ondulatoria;
Che cos'è dunque la luce?

Nel primo capitolo espone le ipotesi formulate dai Greci per rendersi conto del meraviglioso fenomeno della visione (1); quella pitagorica di una emissione dall'occhio verso l'oggetto; quella della scuola atomistica di un'emissione da parte dei corpi verso l'occhio; quella di EMPEDOCLE, seguita poi da PLATONE, di una combinazione dei due flussi, infine la quarta ipotesi, affacciata da ARISTOTELE, di una modificazione del mezzo interposto fra l'occhio e la cosa vista.

Con l'*Ottica* e la *catottrica,* attribuite ad EUCLIDE, i Greci ci hanno lasciato una esposizione scientifica pregevole dell'Ottica geometrica basata sulle leggi della riflessione. Quanto alla rifrazione è ben noto che l'astronomo Claudio TOLEMEO se n'è occupato, ma non è riuscito a determinarne le leggi.

Nel medio evo si accentua e si diffonde l'ipotesi che si stacchino dai corpi dei simulacri (éidola) che, entrando per le pupille nell'occhio, vi destino la visione degli oggetti esterni. Le scoperte fisiologiche ed anatomiche di GALENO avenano portato un certo contributo alla conoscenza dell'occhio, e di questa si è valso lo scienziato IBN-AL-HAITHAM (ALHAZEN) che nella sua opera ha fatto fare un progresso notevole al

(1) Sarebbe interessante che qualche dotto orientalista ci ragguagliasse di ciò che pensavano intorno alla luce e ai fenomeni ottici, gli antichi Egiziani, i Babilonesi e gli Indiani. Specialmente nella ricchissima letteratura di questi ultimi, qualche cosa si dovrebbe trovare.

concetti relativi alla luce e alla visione. Egli sostiene « la visione avviene per raggi emessi dall'oggetto verso l'occhio »; ma le *éidole* e le *scorze*, continuano a comparire nei libri di ottica fino ai primi del seicento.

L'A. si diffonde sulla scoperta delle lenti da occhiale, fatta da modesti ed ignoti artefici, forse a Murano, lenti che la scienza ufficiale volle ignorare perchè troppo contrastanti con le idee del tempo. Nella *Magia Naturalis* del PORTA, si parla per la prima volta, in un libro scientifico pubblicato, delle lenti, e si tenta una spiegazione del loro funzionamento.

Le idee e le dimostrazioni di ALHAZEN, riportate già in un libro di Ottica del monaco polacco WITELIO, furono poi note con la stampa della traduzione latina dell'opera dello scienziato arabo per Federico RISNER (1572).

Ispirandosi a questi autori, KEPLERO pubblicò nel 1604 il volume « *Ad Vitellionem Paralipomena* » che espone molti concetti fondamentali intorno alla natura della luce, alla riflessione, alla localizzazione delle immagini e al meccanismo della visione.

Intanto nel 1609 GALILEO GALILEI rivolse la sua attenzione al canocchiale, di cui esemplari molto imperfetti erano stati costruiti in Italia e nei Paesi Bassi. Avendo curato molto la costruzione delle lenti, egli ottenne quei mirabili risultati che tutti conoscono.

KEPLERO, servendosi di un canocchiale inviato da GALILEO all'elettore di Colonia, confermò le scoperte di GALILEO e scrisse e stampò nel 1611 la *Dioptrice*, nella quale compare la teoria geometrica delle lenti sotto forma quasi perfetta. Allora, nonostante le tenaci resistenze dei filosofi peripatetici, in pochi decenni si verificò quella che il RONCHI chiama argutamente *la Catastrofe dell'ottica antica*.

Intanto fin dal 1555, MAUROLICO *di Messina* aveva scritto una operetta intitolata « Photismi de lumine et umbra ad perspectivam, et radiarum incidentiam facientes », pubblicata postuma nel 1611, la quale presenta staordinarie rassomiglianze con l'opera di KEPLERO.

Poichè è da escludere che il grande astronomo conoscesse manoscritta l'opera di MAUROLICO, il RONCHI spiega la singolare coincidenza ammettendo che il messinese, figlio di un medico fuggito da Costantinopoli, conoscesse l'arabo e l'opera di ALHAZEN.

Non seguiamo l'A. nell'analisi dei capitoli successivi, ciò ci porterebbe troppo in lungo : diciamo solo che è accuratamente esaminata l'opera di CARTESIO, del P. GRIMALDI, di HOOKE, HUYGENS, NEWTON, YOUNG, e via via fino a FRESNEL, col quale si ebbe il trionfo della teoria ondulatoria. Il RONCHI esamina molto bene l'ipotesi corpuscolare di NEWTON, e il sorgere del modello ondulatorio, riporta le principali ragioni affacciate pro e contro l'una e l'altra teoria, e le discute con rara competenza.

Accenna infine alla teoria elettromagnetica del MAXWELL, e al dissidio sorto in tempi recenti fra la teoria ondulatoria elettro-magnetica e la teoria dei quanta; dissidio che si può sanare, come io ho mostrato

in un libretto pubblicato nel 1942 (2), e mostrerò in seguito, se avrò tempo, in modo completo e definitivo.

Infine RONCHI insiste sul carattere soggettivo della luce e del colore e sulla fallacia dei metodi escogitati per misurare obiettivamente questi enti (folometria e colorimetria).

Notiamo qualche svista : A pagina 68, nelle figure, bisogna scambiare le denominazioni biconvessa e biconcava; a pag. 109 CARTESIO, il più tipico dei pensatori francesi, è fatto nascere all'Aia in Olanda; lo stesso errore è ripetuto nella tavola cronologica a pag. 152-153 dove SNELL è fatto tedesco, mentre è olandese.

A pag. 263 a proposito dell'ottica delle oscillazioni elettriche avremmo voluto vedere nominato Augusto RIGHI; è molto grave poi che a pag. 274, parlando dell'infrarosso, non si nomini Macedonio Melloni che ha fatto al riguardo studi di tanta importanza.

Queste poche mende non tolgono valore all'opera, che è molto pregevole sotto ogni aspetto.

A. NATUCCI.

Genova, Cattedra di Storia della Scienza.

E. A MILNE : *Sir James Jeans. A Biography.* With a Memoir by S. C. ROBERTS. Cambridge, The University Press, 1952. XVII + 176 p. 21 s.

Sir James JEANS is remembered as a mathematical physicist, an author of treatises on the mathematical theory of electricity and magnetism and the kinetic theory of gases, an astronomer and astrophysicist, a populariser of science, and in his later years a writer on the history of science. Some years after the quantum theory had been familiar to Continental physicists and had found fruitful applications in several fields of physics, JEANS introduced it to the notice of his British colleagues and was probably instrumental in enabling them to catch up with progress in a subject which, at first, they seem to have regarded with some degree of scepticism due largely to ignorance. His open-mindedness and receptivity of new ideas was, in fact, one of his characteristics. An account of his life and personality, and a clear and intelligible statement of his contributions to science, could have been interesting and valuable if undertaken by the right author who would have been called upon to have a sympathetic understanding of the personality of the subject, and also to have the gift of presenting abstruse topics with some approach to the lucidity and grasp of essentials which JEANS so notably possessed. It may be said at the outset that MILNE cannot be said to have succeeded. The charm and many-sided activity of

(2) A. NATUCCI : « Il mistero della luce svelato ». Saggio di una teoria completa e unitaria dei fenomeni luminosi in base alle ultime conoscenze sulla materia e sulla energia — Fra.lli Bocca-Editori, Milano, L. 250.

JEANS were apparent to him, but he has not been able to convey them in an adequate way, and the book is more often dull, contentious, untidy, and prone to trivialities in a way which is the very antithesis of anything JEANS ever did.

The parts of the book dealing with astrophysics and pure mathematics are outside the capacity of the reviewer, but some parts deal with subjects with which he is familiar, and these can fairly been taken as a touchstone of the whole. The material in the chapter on the theory of radiation is presented in an unnecessarily complicated mathematical form, which is not made any easier by the use of an identical symbol for frequency and volume in the same equations, a fact which seems to have escaped the proof reader. The title of KIRCHHOFF's fundamental paper is given incorrectly. The kernel of JEANS's treatment is never presented, and this failing is apparent in other parts of the book, where the author gives at great length what he thinks JEANS should have said, but not what he did. Since the reviewer found the explanations of subjects with which he is familiar unsatisfactory, he did not feel unduly surprised or depressed with his inability to understand those parts on which he has no knowledge.

Even in quite simple things the carelessness of the author is apparent. The bibliography gives only the earlier editions of JEANS's books.

The introduction and earlier parts dealing with the personality of JEANS and containing interesting appreciations of his life and character were written by S. C. ROBERTS and are attractive in style. They throw much light on the way in which JEANS turned from his purely scientific work to his later position as a popular expositor of the development of newer ideas on physics and cosmology. Such details are essential in appreciating the attitude of JEANS towards current trends in scientific thought, and their relation to the picture which a non-specialist reader might wish to form of what he expects should enter into his knowledge of the universe. This part of the book is worthy of high praise, and if the more technical parts are, as has been said, disappointing, this must probably be put down to the fact that MILNE was, unfortunately, prevented from making a final revision and clarification of his material. For the present, we must rest content with what is presented and hope that a more adequate treatment will appear in the future.

In later life, JEANS became interested in the history of science, but he had no adequate knowledge of this subject and his last book, *The Growth of Physical Science* (1947, the only issue listed in the bibliography) is very frequently inaccurate. Too many eminent men think that they can write on the history of science without the careful study which they would have known to be essential in the other fields of their activity, and hence what they have to say on this subject is mostly of no value or interest. It is to be feared that JEANS to some extent was misled in this way.

J. R. PARTINGTON.

R. MASSAIN : *Chimie et Chimistes.* Paris, Les Editions de l'Ecole, 1952. Preface by Louis DE BROGLIE. XIII + 392 p., about 130 illus. and facsimiles, no price indicated.

While this book, like the author's *Physique et Physiciens,* is primarily addressed to lycée students, it is well written and is sufficiently comprehensive to interest a wider audience. Two valuable features are the numerous original texts and the number and variety of unusual illustrations used. Part I (263 p.) traces the history of chemistry from antiquity to the 20th century; the author successfully combines material from early and modern technology with biographical sketches and with brief but clear accounts of the evolution of fundamental chemical theories. Part II comprises original texts introduced by brief statements relating them to the broader framework of the history of chemistry. It is understandable in a work written mainly for French students that the emphasis should be on the writings of French scientists, but translations of certain important 18th and 19th century German and English extracts might profitably have been given.

Unfortunately the makeup of the book does not measure up to the high standard of its contents. References to quotations and to sources of many of the illustrations are not always complete, and there is no subject index to supplement the analytic table of contents and the index to names of scientists. The use of italics to differentiate the author's text from quoted material, and the fact that the paper, printing and binding are of mediocre quality make the book somewhat difficult to read.

However, these minor deficiencies which could be corrected in another edition do not detract materially from the excellence of this work as an introductory text in the history of chemistry.

E. R. WEBSTER.

Boris N. MENSHUTKIN : *Russia's Lomonosov, Chemist, Courtier, Physicist, Poet.* Princeton, New Jersey, Princeton University Press, 1952. Foreword by Tenney L. DAVIS (Translated from the Russian by Jeannette Eyre THAL and Edward J. WEBSTER under the direction of W. Chapin HUNTINGTON). VIII + 192 p. + 16 p. (MENSHUTKIN's publications on LOMONOSOV and index), illus. $ 4.00.

The versatility of the man of science in the eighteenth century is perhaps nowhere more completely epitomized than in the work of the Russian physical chemist LOMONOSOV (1711-1765). And because of this very versatility it is impossible to review adequately MENSHUTKIN's definitive biography which illustrates so well PUSHKIN's judgement : « Historian, rhetorician, mechanician, chemist, mineralogist, artist and poet — [Lomonosov] scrutinized and fathomed everything. » The amaz-

ing scope of his interests and significant contributions to scientific knowledge and to Russian culture makes MENSHUTKIN's presentation all the more admirable — such a biography could only be written by a chemist with a thorough command of the history of eighteenth century science and eighteenth century Russia.

The apparent diffuseness of LOMONOSOV's work — in fields designated today as metallurgy, mineralogy, astronomy, geology, and geography, in addition to physics and chemistry — was in fact unified by a single principle, the profound conviction that natural phenomena are ultimately explicable in terms of the properties of the corpuscles constituting all substances. He wrote : « After I had read [1756] through BOYLE, a passionate desire to investigate the minute particles of substances took possession of me. » All his work is illustrative and instructive in its underlying adherence to the belief that physics, chemistry and mathematics are all three indispensable and mutually supplementary tools for the quantitative experimentation essential to any investigation of nature.

An irritating chauvinistic tendency to reiterate unnecessarily the author's evaluation of LOMONOSOV's accomplishment, rather than letting the record speak for itself, is probably inevitable in a Russian work published in our era. Despite this, and an occasional roughness of style which may be the result of translation, this biography is a major and noteworthy contribution. There is almost nothing available in English about LOMONOSOV, and it is unlikely that any more complete or more authoritative biography will ever be published in any language.

Eleanor R. WEBSTER.

Douglas MCKIE : *Antoine Lavoisier, scientist, economist, social Reformer.* 1 vol., 14 × 21,5, 336 p., 19 hors-textes, 15 fig. Constable Ed., Londres, 1952. 30 s. net. — 1 vol., 13,5 × 21, 442 p., 1 hors-texte, 29 fig. Henry Schuman Ed., New York. 1952. $ 6.00.

Deux éditions du même ouvrage de M. MCKIE ont été publiées simultanément à Londres et à New York. Mises à part de très minimes variantes, les deux textes sont identiques, ainsi que les illustrations qui l'accompagnent. Il n'y aurait pour établir une comparaison entre les deux éditions qu'à faire état des différences de présentation. Notons simplement que le procédé de reproduction des illustrations est plus satisfaisant dans l'édition anglaise; par ailleurs, détail de seconde importance peut-être, mais qui mérite d'être relevé en passant, la jaquette qui recouvre les exemplaires de cette même édition, témoigne d'un goût contestable de la part de l'éditeur. Le titre réel de l'ouvrage est ainsi complété : « and victim of mob rule » et la silhouette d'une guillotine illustre cette qualification.

Il s'agit là d'une initiative de l'éditeur, et fort heureusement elle n'enlève rien à la valeur de l'excellent livre de M. McKie.

L'auteur avait déjà publié en 1935 une étude sur Lavoisier, intitulée : *Antoine Lavoisier, the Father of Modern Chemistry*. Les exemplaires non encore vendus ayant été tous détruits au cours d'un sinistre de guerre, cet ouvrage ne se trouve plus dans le commerce. Le nouveau livre de M. McKie est en même temps un livre nouveau puisqu'il bénéficie de recherches complémentaires de l'auteur et d'une rédaction différente.

L'intention de M. McKie a été d'écrire une biographie complète de Lavoisier. Il l'a fait avec la connaissance approfondie d'un historien des sciences du XVIII^e^ siècle très averti. Il a bien vu et bien compris le personnage qu'il étudiait et il a su très heureusement le replacer dans son époque et dans son milieu. L'activité de Lavoisier n'a pas été limitée, on le sait, au seul domaine scientifique. Il fallait donc, pour en montrer les différents aspects, posséder une documentation sérieuse des grands problèmes financiers, politiques, sociaux, économiques qui se sont posés au personnel dirigeant en France au cours de la seconde moitié du XVIII^e^ siècle. M. McKie a aussi montré qu'il était très familiarisé avec ces questions historiques.

Ainsi que nous le rappelions un peu plus haut, la vie de Lavoisier s'est terminée pendant la Terreur avec l'exécution des fermiers généraux. Aussi toute biographie de Lavoisier comporte généralement un exposé assez étendu des événements qui ont précédé et accompagné la Révolution. En raison de leur complexité, ces événements peuvent être d'autant moins facilement résumés que l'ouvrage s'adresse à des lecteurs anglo-saxons. Ainsi l'auteur n'a pas pu éviter un déséquilibre dans la composition de son livre au profit des six à sept dernières années de l'existence de son personnage et au détriment de périodes antérieures qui intéressent davantage l'histoire des connaissances et des idées scientifiques.

Pour le récit de cette période, il s'en est tenu à la tradition qui met en relief l'irrégularité de la procédure intentée contre les fermiers généraux, l'injustice de leur condamnation et de leur exécution. Tous les arguments en faveur de cette opinion sont exacts. Mais, sans doute avertis par le caractère même de l'époque que nous vivons aujourd'hui, pouvons-nous plus facilement comprendre l'état d'esprit d'une époque révolutionnaire. Pour nous en tenir aux faits, il faut se rappeler qu'après le moment où l'un des accusés, Dobsen, a été mis hors de cause et a quitté la salle des séances, nous ne savons rien sur le déroulement du procès. Aucun témoignage ne permet de supposer que la phrase célèbre de Coffinhal : « La République n'a pas besoin de savants », ait été prononcée. Elle est en contradiction avec l'effort considérable du Comité de Salut Public pour utiliser toutes les ressources scientifiques et techniques du pays. L'existence de Lavoisier a été abrégée par le fait qu'il était fermier général; mais s'il n'avait pas été un grand financier et un grand administrateur de l'Ancien Régime, il n'aurait pas disposé

des ressources qui lui ont permis de travailler en toute liberté. Son œuvre, entravée par des difficultés matérielles comme l'ont été celles de beaucoup de ses contemporains, ne se serait pas développée peut-être d'une façon si continue et si harmonique; elle n'aurait peut-être pas été si totalement révolutionnaire. Ainsi un même ordre de circonstances ont fait de lui pour une part un homme de science incomparable et l'ont entraîné plus tard devant le Tribunal révolutionnaire.

Dans le cours de cette existence si complètement remplie, l'œuvre scientifique de LAVOISIER est située comme il convient. M. MCKIE en a décrit les différentes étapes après avoir donné un état des connaissances et des théories chimiques au moment où elle débute. Il a ainsi mis en relief avec beaucoup de clarté que parmi les différents chimistes intéressés par les gaz récemment découverts, LAVOISIER a été le seul à comprendre que l'étude de ces corps donnerait seule la clé de l'impasse dans lequel se trouvait engagée la chimie. Il a montré comment cette idée avait été méthodiquement poursuivie jusqu'à l'établissement et la justification de la nouvelle doctrine. Cette progression régulière a été accomplie par LAVOISIER non seulement à l'aide de ses propres découvertes, mais aussi grâce aux faits révélés par ses propres contemporains. Ainsi M. MCKIE contribue fort heureusement à détruire cette idée si fortement enracinée dans l'esprit du public français que LAVOISIER a été le seul grand chimiste de son temps et qu'il a été le fondateur non pas seulement de la chimie moderne, mais de toute la chimie. Il fait avec justice la part de chacun dans l'histoire de cette époque, montrant comment LAVOISIER a su comprendre et répéter les observations dues à PRIESTLEY et à CAVENDISH et en tirer les conclusions que personne d'autre que lui n'avait su entrevoir.

Peut-être aurait-il été intéressant de suivre de plus près l'évolution des idées de LAVOISIER lui-même au cours de ces vingt années. M. MCKIE cite avec raison le programme inscrit en tête des grands registres de laboratoire de LAVOISIER, il date cet écrit de 1773, mais il n'est pas interdit de penser qu'il a été réellement rédigé en février 1772. Pendant plusieurs années la pensée de LAVOISIER a été plus hésitante que ne le laisse croire ce texte; M. MCKIE le montre bien au sujet de la composition de l'eau. Il aurait été possible d'insister davantage sur son attitude en face de la théorie du phlogistique qu'il n'a réellement condamnée définitivement qu'à partir de 1782, et d'insister aussi sur l'animosité générale que soulevait contre lui ses attaques sur la théorie en honneur. On aurait ainsi saisi plus profondément les qualités intellectuelles nécessaires pour se dégager d'un empirisme que le lecteur non prévenu a tendance à juger d'une façon trop schématique.

A côté de cette maîtrise de la pensée, il aurait peut-être été souhaitable de s'attarder plus longuement sur les qualités d'expérimentateur. LAVOISIER a innové, aussi bien par ses méthodes expérimentales que par son élévation intellectuelle. M. MCKIE qui connaît bien les instruments de LAVOISIER aurait pu les mettre davantage en évidence. Au point de vue technique on retrouve dans l'œuvre de LAVOISIER une filiation aussi

nette qu'au point de vue théorique. Certains problèmes généraux, apparemment indépendants de son œuvre personnelle ont été reliés pour lui à plusieurs phases de ses travaux. Ainsi l'étude de la salubrité des salles de spectacles ou d'hôpitaux, se rattache aux recherches sur la composition de l'air et sur la respiration; elles ont inspiré les travaux de chimie physiologique de la dernière époque. Les recherches sur les aérostats ont conduit directement à la grande expérience de 1785 sur l'analyse et la synthèse de l'eau. On regrette que cette expérience qui constitue l'un des événements scientifiques les plus considérables de ce temps, qui a été répétée par FOURCROY, LEFÈBVRE-GINEAU, VAN MARUM, ne soit pas citée par M. MCKIE.

Il ne faudrait pas que les remarques qui précèdent faussent le jugement du lecteur sur le livre de M. MCKIE. L'essentiel, dans ce livre, est dit, et convenablement dit. On comprend que pour rédiger une biographie complète l'auteur ait été contraint de traiter certains passages d'une manière que le spécialiste trouve un peu schématique. Mais il ne pouvait en être autrement, et le livre s'adressant à un public plus étendu que les seuls historiens de la chimie, il faut se féliciter qu'il réponde parfaitement à cette intention. Les divergences soulignées ci-dessus sont des interprétations dont la prise en considération tient essentiellement au tempérament de l'auteur. Celui de M. MCKIE lui a permis de nous donner un portrait fidèle du grand chimiste français.

Maurice DAUMAS.

H. N. and A. L. MOLDENKE : *Plants of the Bible.* The Chronica Botanica Co, Waltham, Mass. Oct. XX + 364 p., 95 illustr. $ 7.50.

It is the reviewer's unpleasant duty to talk straight about the basic defects of this book, on which the authors have obviously spent so much labour and the publisher so much love. Yet it must be said that the book is not authoritative in any field which it covers. Every recommendation in their own introduction : « Beginning with HASSELQUIST at least some writers on Biblical natural history based their arguments and commentaries on actual observation rather than on mere suppositions, assumptions and linguistic manoeverings. » « The value of information... might have been very greatly enhanced, had corroborations and elucidations been sought on the actual conditions of the country » has been strictly neglected by the authors. Their ignorance of languages is not restricted to Hebrew, to which they obviously have no access. The enormous literature on Bible plants in French and Italian is only sparsely quoted, from the German one almost only DALMAN. Whilst Greek names are printed in Greek letters, Hebrew names have been printed in Latin letters, the reader thus wasting much time.

From the very long list of mistakes and misjudgements we select a

few only to show principles of our criticism. The addition of lists of microorganisms which largely have not even yet been determined in this country, such as 4 species of *Acetobacter* in connection with vinegar, 3 of *Staphylococcus*, in connection with boils, the enumeration of the agents of lepra, tuberculosis, plague, gonorrhoe, syphilis, etc., is a mere addition of names to the list without giving any reliable information. The identification of *Treponema pallidum* e. g., in the Bible would be a most important discovery, deciding a long standing discussion in the history of medicine, namely if syphilis was present in Europe before the discovery of America or not, if it would be based upon anything beyond ignorance of the proper problem. A number of quoted plants are conspicuously absent from Palestine, such as *Quercus ilex, Pinus brutia*, etc. The reference to *Kermes* (p. 194) is more than poor; purple dye is not light reddish but black violet, whilst the origin and tinge of th'cheleth is unknown.

The three mannas of the MOLDENKES are unpardonable. The enormous manna literature is almost unknown to them. Every one of the facts apported is wrong and absurd. To imagine large quantities of *Nostoc*-algues in the dry wadis of Sinai is just as arbitrary as to assume, that the *Lecanora*-lichen, known from the wide Irano-Turanian steppes of C. Asia and from the highplateau of the Atlas, not known in between, should have changed their area in historical times or even have arrived from tropical Africa (p. 127)!

The most important fact which has evaded the authors is that most plant names of the Bible are really nomina nuda. Such identifications as *Lycium europaeum*, specific determination of grasses, and over hundred further « identifications » of the MOLDENKES are not based upon any single serious character. The mere methods of etymology are entirely inadequate for identification by themselves. Even the present use of a name in Arabic or Jewish folklore or tradition is insignificant, as we know very many instances, e. g. in Arabic folklore and pharmacology, where such names have changed their application in space and time. For the entire want of safe bases for the determination it is sufficient to read the chapters concerning the almog-trees (pp. 90, 188, 209, 238, 287). Actually the number of native plants of this country safely to be determined from the Bible remains, apart of cultivated plants, very far below hundred species, and the same is true for the animals of the Bible. Nothing is gained by adding to this small list by guessing and by arbitrary determinations.

These severe criticisms are painful to the reviewer, but they are needed, as philologists, theologians, archaeologists etc. will regard this book with its splendid edition, prepared by two botanists, as the final word of science. Nothing less is true : it is the result of helpless guessing of two amateurs basing themselves upon a small selection of the pertinent literature, a zest in looking for exact determinations where none can be given, a lack of historical method and ignorance in the history of science. As long as it will remain a quiet sunday reading of

laymen, no harm is done. But is very definitely neither a serious scientific publication nor the last word of botany.

Jerusalem.

F. S. BODENHEIMER.

G. WEIL : *Maimonides Uber die Lebensdauer.* Karger, Basel-New-York, 1953. 59 p. 8.30 fr. suisses.

This unedited responsum on the lifespan of man has been edited (Arabic text), translated (German) and analyzed by G. WEIL, the highly appreciated orientalist, at the occasion of his 70th birthday. WEIL shows that the sequence of the ms. is reversed, that the philosophical arguments should precede the physiological ones. The problem is, if the adjal (individual lifespan of man) is predetermined by God or not. Orthodox Islam accepted a strict determinism, whilst Judaism is largely based upon the assumption that good deeds can prolong the human life. Yet SAADYA and HAI GAON had widely followed the teaching of the mutazilitic kalam, namely that reward or punishment for our deeds on this earth are obtained in the next world. MAIMONIDES avoids the question if God can or will change or determine the adjal putting the decision into the individual himself, which by living according to the religious law and to reason can protect himself before accidents and diseases. The philosophical argument shows that the Thorah expressedly orders man to prevent to the best of his ability accidents or diseases, as also general moral and tradition prescribe. The physiological argument is based upon ARISTOTLE and GALEN : The native (i. e. inborn) warmth and moisture of the organism determine the natural lifespan by retention or destruction of this inborn warmth and moisture. In his disposition, MAIMONIDES shows the causes of accidental and natural death, of which the latter can be avoided.

A. Causes which spoil from within (the body) the equilibrium of inborn warmth :

1. Lesion of the organ of inborn warmth.
2. Qualitative changes of warmth.
3. Quantitative changes of warmth.

B. External causes which affect the inborn warmth :

1. Those which expel warmth from the body.
2. Those which drive the external heat into the body.
3. The body's repletion with other matters.
4. The cutting off of respiration.
5. Those which spoil the substance of warmth.
6. Those which spoil the quality of warmth.

C. Death by violence by « cutting the connection » (wounds).

The deep analysis of the writer reveals an interest and a capacity to handle problems of history of science which are quite unusual in orientalists. Vivant sequentes! by the writer and by other colleagues of his.

Jerusalem.

F. S. Bodenheimer.

Karl E. ROTHSCHUH : *Entwicklungsgeschichte physiologischer Probleme in Tabellenform.* Urban u. Schwarzenberg, Münich-Berlin, 1952. 122 p. DM 16.

L'auteur de ce curieux et intéressant Index est parti de l'idée — fort juste — qu'il est impossible d'écrire une « Histoire de la Physiologie » où doivent s'intriquer nécessairement les notions d'évolution de la pensée physiologique avec celles de la biographie des chercheurs, celles de la chronologie des grandes découvertes, sans compter la notation des sources bibliographiques. Du moins si l'on a l'ambition de présenter un livre lisible et de consultation aisée.

Aussi l'auteur a-t-il résolument scindé la matière historique en deux parties. Dans un premier ouvrage, qui paraîtra sous peu chez Springer à Heidelberg, Rothschuh nous donnera une « Histoire de la Physiologie » qui sera « medizingeschichtlich-kulturgeschichtlich - biographisch ». Dans le présent petit volume, il s'est borné à condenser, sous forme de tableaux chronologiques l'*historique* des problèmes physiologiques. Sous les intitulés classiques des chapitres des traités de Physiologie (Ex. : Respiration, Cœur, Circulation, Métabolisme et Nutrition, Digestion, Sécrétions internes, Système nerveux périphérique, etc.), l'auteur a classé chronologiquement, dans chacun d'eux, les étapes les plus importantes des grandes découvertes en la matière. Chacune de ces indications comporte : un numéro d'ordre général, la date, le nom du savant, l'énoncé du fait méritoire et la source bibliographique.

Rothschuh a ainsi codifié 2.170 références — allant de l'an 1500 jusqu'à l'année 1920 — se rapportant aux principaux problèmes étudiés au cours des siècles. Il va de soi que le choix opéré par l'auteur parmi les faits jugés remarquables, de même que les noms des chercheurs retenus, ne seront pas unanimement ratifiés par tous les historiens. Reconnaissons que la tâche était pleine d'embûches, et remercions l'auteur de l'avoir entreprise. Et félicitons-le plus particulièrement pour le scrupule dont il fut animé dans l'établissement de chacune des sources bibliographiques citées, car il n'a pas hésité à recourir à l'original chaque fois que la chose lui fut possible.

Pour illustrer le type de travail auquel s'est astreint Rothschuh et montrer l'heureuse disposition typographique adoptée pour tous les tableaux, il est indispensable de donner un extrait du livre; en l'occurrence quelques lignes empruntées aux tableaux du Cœur, et tirées du

paragraphe traitant de la dynamique cardiaque, du travail cardiaque, du volume/pulsation et du volume/minute :

Dynamik der Herzaktion, Herzarbeit, Schlagvolumen, Minutenvolumen

	um			
327	1500	Léonardo da Vinci	Bewegung der Herzklappen durch Flüssigkeitswirbel	Tagebücher
328	1628	Harvey W.	Erste Schätzung des Ventrikelraumes, Blutauswurf je Schlag etwa 1 Unze (31 g), je $^1/_2$ Stunde etwa 46.000 g	Exercit. anat. de motu cordis et sanguinis. Frankft. 1628
329	1680	Borelli G. Alf.	1. Schätzung der Herzarbeit	De motu animalium Roma 1680/81
330	1733	Hales Stephen	1. blutige Druckmessung mit Steigrohr, beim Pferd etwa 8 Fuss (3 m) Steighöhe	Statical essays Vol. II. containing haemostaticks Lond. 1733
331	1737	Bernoulli Daniel	Schätzung der Herzarbeit aus Volumen × Druck ; Falsch durch zu geringe Werte für den intrakardialen Druck	Festrede : De vita Gedr. Basel 1941
332	1740	Valsalva A. M.	Valsalvascher Versuch	Opera... de aure hum. Venetiis 1740
333	1748	Passavant D.	Verbesserte Berechnung der Herzarbeit, Strömungsarbeit sehr gering	Diss. De vi cordis Basel 1748
334	1828	Wedemeyer G.	Weist experimentelles Ansaugen venösen Blutes bei der Diastole des Vorhofes nach	Untersuch. über d. Kreislauf d. Blutes Hann. 1828

Clairement présenté et complété d'une liste alphabétique des auteurs cités — où chaque nom est suivi d'un numéro d'ordre permettant de retrouver la référence correspondante dans les tableaux — voilà, en bref, un Index chronologique qui, par ses qualités d'exactitude et de maniabilité, constitue un excellent instrument de travail dont ne voudront plus se passer les historiens de la médecine.

Dr Frans Jonckheere.

John R. BAKER : *Abraham Trembley of Geneva, scientist and philosopher (1710-1784)*. Londres, Ed. Arnold and C°, 1952. In-8°, 259 p. avec portrait et 52 fig. Prix : 35 sh.

Le nom de Trembley reste avant tout lié à sa découverte de la multiplication asexuée chez les Hydres, en 1740 et il a été, après Leeuwenhoek, un des principaux pionniers de l'étude des Invertébrés inférieurs au XVIIIe siècle. Le présent volume réalise un tableau très vivant des

activités variées de cet homme éminent et des divers milieux où il a vécu.

L'auteur rappelle d'abord les origines françaises de la famille TREMBLEY, conduite à Genève, en 1552, par les péripéties de la Réforme, et il fait revivre la physionomie de Genève à cette époque. Abraham TREMBLEY, né en 1710, oriente tout d'abord ses études vers les mathématiques, qui forment son esprit à la rigueur du raisonnement. Il envisage cependant d'abord une carrière de théologien, mais il s'en détourne bientôt vers celle de précepteur et, en 1733, il part pour la Hollande. Après quelques mois passés comme précepteur chez le comte WASSENAAR, il abandonne cette situation et étudie à l'Université de Leyde. En 1736, le comte BENTINCK le choisit comme précepteur de ses deux jeunes fils et ce sera la circonstance décisive dans la vie de TREMBLEY. Un court épisode est constitué par un séjour de quelques mois chez le beau-père de BENTINCK, le comte ALDENBURG et c'est là que TREMBLEY prend connaissance des *Mémoires pour servir à l'étude des Insectes* de RÉAUMUR. Ce fut pour lui la révélation. Il s'oriente vers l'observation des petits animaux, commençant par celle des larves d'insectes qui rongent le bois (*Attagenus pellio*) et cela le met en contact par lettres avec RÉAUMUR, avec qui il allait entretenir une longue et passionnante correspondance (1), le mettant au courant de chacun des progrès de ses recherches, auxquelles RÉAUMUR apportait ses propres lumières et suggestions. De là sont sortis, en 1744 les célèbres *Mémoires pour servir à l'histoire d'un genre de polypes d'eau douce* etc. (remarquer l'analogie du titre avec celui de l'ouvrage de RÉAUMUR), illustrés par LYONNET, compatriote et ami de TREMBLEY, résidant aussi en Hollande.

Les années 1740-1747, où TREMBLEY assure l'éducation des jeunes fils du comte BENTINCK, ont été la phase essentielle de son activité scientifique. Il vivait dans la propriété de Sorgvliet, près de La Haye, munie d'un parc, de pièces d'eau et de fossés, où TREMBLEY a trouvé les matériaux de ses recherches. On voit celles-ci se dérouler dans le livre de BAKER (chap. III-VI, pp. 25-129). Les résultats en ont fait la base des connaissances modernes ultérieures sur les Invertébrés inférieurs : Cœlentérés (Hydre, bourgeonnement, division, greffe, etc.) ; Protozoaires (multiplication des Vorticelles et de divers infusoires) ; Bryozoaires d'eau douce (organisation coloniale, structure de l'individu, statoblastes) ; multiplication asexuée des Oligochètes, etc. RÉAUMUR communiquait ces résultats à l'Académie des Sciences (dont TREMBLEY devint correspondant). TREMBLEY lui-même les communiquait aussi à la Royal Society de Londres (qui fit de lui un de ses *fellows*). Les découvertes de TREMBLEY, sous l'impulsion de RÉAUMUR, suscitèrent en France et en Angleterre de nombreux travaux qui en étendirent les résultats.

La fin de l'éducation des jeunes BENTINCK fut aussi celle de la vie scientifique active de TREMBLEY ; d'autres occupations allaient l'absor-

(1) Elle a été tout récemment (1943) éditée à Genève (lib. GEORG) par M. Maurice TREMBLEY (mort avant la parution), avec préface de M. E. GUYÉNOT.

ber. En 1747, sous l'impulsion du duc de RICHMOND, TREMBLEY remplit des missions secrètes dans les négociations de la paix d'Aix-la-Chapelle (1748); il a détruit tous les papiers qui s'y rapportaient; il est récompensé de son activité par une pension du roi Georges II et réside désormais chez le duc de RICHMOND (en particulier sur la côte du Sussex, où il fait d'intéressantes observations sur les *Sertularia*). En 1749, il retourne à Genève pour revoir sa famille en prenant, au passage à Paris, un premier contact direct avec RÉAUMUR. En 1750, il revient à Londres comme précepteur du fils du duc de RICHMOND : celui-ci ne tarde pas à mourir. Toutes les années suivantes (1750-1757), TREMBLEY voyage avec son élève dans les divers pays d'Europe (chap. VII, pp. 130-153). En 1757, le jeune duc arrive à sa majorité et récompense somptueusement son maître.

Après un dernier séjour à Sorgvliet, TREMBLEY regagne définitivement Genève, où il se marie; il a alors 47 ans (c'est aussi le moment de la mort de Réaumur); il se construit une maison à Sacconex, faubourg de Genève. Il fera encore quelques recherches et découvertes (division des Diatomées, première observation de la division cellulaire; protection des grains de blé contre un charançon : *Calandra granaria*). Mais la vie de famille l'absorbe; il aura cinq enfants et leur éducation, la formation de leur esprit, sera désormais sa préoccupation majeure. Il entretient aussi des relations suivies avec son concitoyen Ch. BONNET, qui n'est pas sans influer sur sa pensée. Cela le conduira à publier une série d'ouvrages d'ordre philosophique et social (2). Il meurt en 1784.

On ne saurait trop souligner combien précise et minutieuse est la documentation de l'ouvrage de BAKER. On y voit vraiment revivre la personnalité de TREMBLEY, replacée dans l'ambiance de son époque et celle de ses amis RÉAUMUR, LYONNET, BONNET, etc..., l'image du milieu social où il vit, celle des parties de l'Europe qu'il visite. C'est dire que ce livre est d'une lecture aussi instructive qu'agréable et recommandable, non seulement aux zoologistes, mais à tous ceux qu'intéresse l'histoire des sciences et de la société au XVIII[e] siècle (3).

M. CAULLERY.

A. CHASTAIN : « Le second voyage aux Iles Kerguelen et les deux erreurs du botaniste Adanson », in *La Nature*, n° 3211, nov. 1952, pp. 348-351.

La deuxième expédition de KERGUELEN aux terres australes, partie de Brest en mars 1773, comprenait les navires *le Roland* aux ordres de

(2) *Les Instructions d'un père à ses enfants sur la nature et la religion* (2 vol., 1775). — *Essai sur la vérité, la liberté, le souverain, la patrie, la religion et le bonheur* (1777). — *Instructions d'un père à ses enfants sur la religion naturelle et révélée* (1779). — *Instructions d'un père à ses enfants sur le principe de la vertu et du bonheur* (1783).

(3) Je mentionnerai que l'auteur semble avoir un préjugé défavorable à l'égard de la société française de l'époque.

Kerguelen, *la Dauphine* et *l'Oiseau*, commandés par Rosnevet. Sur ce dernier bâtiment, prit place un élève de l'astronome Lalande, Joseph Le Paute d'Agelet, neveu des deux célèbres horlogers parisiens J. A. et J. B. Le Paute. Le 6 janvier 1774, le vaisseau, arrivé dans la baie dite depuis lors de l'Oiseau, détachait vers la terre une chaloupe portant un officier (de Rochegude), quelques matelots et d'Agelet. Ce dernier maniait mieux le sextant que le piochon du botaniste. Il méconnut l'existence des prairies d'*Acœna*, ne sut point voir le fameux chou de Kerguelen, si répandu sur ces côtes; il ne rapporta du littoral que deux plantes qu'à son retour il remit à Adanson, qui les conserva dans son herbier (aujourd'hui au Muséum). Adanson, d'ailleurs, se méprit : il étiqueta l'une comme Potentille, alors qu'il s'agit d'une Composée, *Cotula plumosa*, Hook; l'autre (un « *Gramen* »), comme un *Bromus*, genre inconnu dans les zones australes : c'est le *Poa Cookii*, Hook.

Entré en 1785 à l'Académie des Sciences, d'Agelet repartit cette année-là avec La Pérouse, et fut massacré ainsi que ce dernier, en 1788, par les indigènes de Vanikoro.

Dr P. Delaunay.

Un pionnier de la physiologie : Léon Fredericq. *Volume publié à l'occasion du centenaire de sa naissance. Œuvres choisies.* 1 vol., 233 p. Sciences et Lettres, Liège, 1953.

Notre éminent collaborateur M. le Professeur Marcel Florkin, l'actuel vice-président du Comité belge d'Histoire des Sciences, avait déjà publié un livre sur *Léon Fredericq et les débuts de la physiologie en Belgique* (Collection nationale; Office de Publicité, Bruxelles, 1943). Le nouveau volume qui vient de paraître comporte tout d'abord (pp. 9-42) le texte des discours prononcés et des adresses envoyées à l'occasion de la cérémonie commémorative qui s'est déroulée à Liège le 21 mars 1952. La plus grande partie du volume (pp. 43-232) est constituée par la reproduction d'œuvres de Léon Fredericq, choisies et commentées par MM. M. Florkin et Z. M. Bacq. « Ce choix a été guidé non seulement par l'intérêt scientifique, la substance même de ces écrits, mais aussi par la qualité de leur forme, l'enthousiasme ou l'humour qu'ils révèlent. Le lecteur de ces pages ne pourra manquer d'être impressionné, par l'incroyable variété et la prestigieuse originalité de ces documents de première main... » (p. 45).

J. P.

Ben DAWES : *A hundred years of biology*. 429 p., 25 diagrams. London, Gerard Duckworth and Co., Ltd., 1952. 30 sh.

A hundred years of biology is the eleventh item in the « hundred years » series, which includes such topics as psychology, physics, music, English literature, education, anthropology, etc. As a member

of a group it had to conform to the overall established pattern and this conformity has determined both its virtues and its limitations. Biology, of course, is not a science, except in the most general meaning of the term, but is rather a collection of a number of related and interacting sciences. A history of biology becomes thus a history of many different types of scientific activities and discoveries. This poses a most difficult problem to the historian and no possible solution can be satisfactory to all. Dr. DAWES treats the several biological disciplines separately and devotes a chapter each to protoplasm and cell, reproduction, development, growth, heredity, taxonomy, some functional problems, receptors and effectors, the nervous system and coordination, behavior, evolution, marine biology, parasites and parasitic diseases, antibiotics and, finally, agricultural biology.

It can be seen readily that this is not a book for either the beginning student or the general public. It contains just too many facts and would be too confusing to anyone who is not a professional biologist. Although it is limited to the period between the middle of the nineteenth century to the middle of the twentieth it seems to cover much too much territory and to be too detailed for anyone who wants only a general idea of how biology has grown. It is certainly not a history for an amateur to read through.

The attention we have thus far given to the book's limitations, however, is thoroughly justified, for it helps to emphasize its real value and to point out more precisely its major importance. First, it is a mine of readily accessible information. The author has selected the more important contributions of the past century with real skill and no historian of biology can fail to profit by reading any portion of his work. What is truly surprising is his breadth of coverage. He has actually written the history of fifteen interlocking sciences and thoroughly documented each one with its own separate bibliography. Each history is short — of necessity — and specialists in each field could doubtless add much to its treatment, but the whole extends far beyond the competence of most specialists.

Conway ZIRKLE.

John W. GOWEN : *Heterosis : A record of researches directed toward explaining and utilizing the vigor of hybrids.* 552 p. Ames, Iowa State College Press, 1952. $ 5.75.

From June 13 to July 13, 1950, a conference on heterosis was held at Iowa State College, Ames, Iowa, U. S. A. Each morning the speaker of the day presented a formal lecture covering one specific topic. In the afternoon he led a conference session on the subject of the morning lecture. In addition during the last ten days of the conference there was held a statistical workshop devoted to the methods of analyzing breeding data. « Heterosis », edited by Prof. John W. GOWEN, who was

in charge of the conference, consists of the thirty lectures given at the conference. Because of some joint authorships the book has thirty-three authors.

The discovery of heterosis, which is now used synonymously with hybrid vigor, represents perhaps the greatest single contribution made by genetics to practical agriculture. The crop plant in which this vigor can be utilized most easily is Indian corn (*Zea mays*), and this plant, widely grown in the United States, now yields between 500 and 1.000 million bushels more per year than it did before hybrid corn seed was available to the farmers. Ultimately the American corn crop should be doubled. It was fitting that the conference be held in the State of Iowa, for this state is in the heart of the corn belt and, since 1943, one hundred per cent of its corn has been grown from hybrid seed.

Carefully controlled experiments have shown that hybrid corn yields between 20 % and 25 % more than corn which has been open pollinated. The use of hybrid seed has also had an interesting psychological effect on the farmers who plant it. The seed is relatively expensive as it comes from the hybrid union of four inbred lines, although it is really very cheap when we consider how little it costs per acre. The farmers, however, look upon it as very valuable and take the very best care with crops grown from it. They give their crops the very best cultivation and have increased markedly the amount of fertilizer they use. Thus, in Iowa at least, they have doubled the yield per acre. This is an interesting example of how one agricultural advance has led to another.

The conference opened with lectures on the history of our knowledge of heterosis. The present reviewer lectured on our early ideas of inbreeding and cross breeding and the pre-Mendelian recognition of hybrid vigor. The second speaker was Prof. G. H. Shull, the distinguished scientist, who independently with Prof. E. M. East, had brought hybrid vigor into the field of science and who coined the word « heterosis ». Prof. Shull spoke on « Beginnings of the heterosis concept » and described his own work which led to the remarkable paper he had published in 1908, entitled « The composition of a field of maize ». The third speaker, Prof. H. K. Hays, was one of Prof. E. M. East's co-workers and he spoke on the « Development of the heterosis concept ». Later on in the conference Prof. D. F. Jones gave a lecture. Prof Jones had made the commercial exploitation of heterosis feasible by discovering the added vigor which comes by combining four inbred lines instead of two.

The majority of the papers were concerned, of course, with the technical and scientific aspects of heterosis. They demonstrated how far genetics has developed during the past half century and how fundamental Mendel's work is to our modern science. The whole book constitutes an advanced text on one of the most important divisions of genetics and should be most useful to students of biology and agriculture. One aspect of the book should be of paramount importance to histo-

rians of science. It is an excellent answer to some of the misrepresentations of genetics now currently being spread by the communists. For example Dr. Alan G. MORTON wrote in *Soviet Genetics* (London, 1951, p. 88), « It is significant that orthodox genetics, with its mechanical separation of heredity and environment, has been unable to develop even a formally satisfactory explanation of hybrid vigour in terms of the gene theory. » To anyone who might be thus misinformed, we refer *Heterosis* edited by Prof. John W. GOWEN.

Conway ZIRKLE.

Walter ARTELT, Edith HEISCHKEL, Carl WEHMER : *Periodica Medica, Titelabkürzungen medizinischer Zeitschriften, 4e neu bearbeitete und erweiterte Auflage.* Georg Thieme, Stuttgart, 1952. VII + 280 p. DM 23.80.

L'an 1670 paraissait, pour la première fois, le premier en date des périodiques scientifiques; il était l'organe de l'*Academia Naturae Curiosorum* de Schweinfurt en Allemagne, et s'intitulait *Ephemerides Germanicae*. Depuis, les revues médicales n'ont cessé de se multiplier de par le monde, au point qu'un répertoire dressé à ce jour — et qu'il serait difficile de déclarer complet — comporterait plus de 12.000 titres.

Nous devons à la patience et à la persévérance de W. ARTELT, E. HEISCHKEL et C. WEHMER, la constitution d'un catalogue alphabétique de cet ordre. Notons d'emblée que si ces auteurs se sont astreints à ce travail fastidieux, c'est uniquement pour donner à chacun des périodiques cités, outre le lieu de son édition et la « scriptio plena » de son titre — dans la rédaction originale — l'*abréviation* de son intitulé, afin d'en faciliter la citation dans les références bibliographiques qui accompagnent les travaux scientifiques. D'où le sous-titre : « Titelabkürzungen medizinischer Zeitschriften » donné à cet ouvrage. La « préhistoire » des *Periodica Medica* remonte à quarante ans déjà (1912); mais la première édition connue sous ce vocable date de 1928, avec 1.700 « titres » environ. La deuxième édition sort en 1929, avec 200 titres supplémentaires, tandis que la 3e édition de 1937 porte ce nombre à 3.449. Aujourd'hui, quinze ans après l'édition précédente, paraît la 4e édition accumulant sur 280 pages 12.624 titres de revues. S'il revient ainsi à l'Allemagne d'avoir été le premier pays à s'être préoccupé du problème des « citations », nous signalerons cependant qu'en Angleterre paraissait en 1925-1927 la *World List of Scientific Periodicals*, tandis que aux Etats-Unis naissait, à Washington, un *Index-Catalogue and Current List of Medical Literature* et, à Chicago, un *Quaterly Cumulative Index-Medicus*.

On conçoit qu'il était difficile et délicat pour A., H. et W. de trouver, pour chaque périodique, une solution bibliographique pouvant contenter et la tradition et les règles de citation et d'abréviation modernes. Sans compter que le facteur des habitudes propres à chaque pays allait,

lui aussi, constituer un obstacle à l'établissement d'un système d'unification. Le grand mérite des auteurs allemands est de n'avoir pas, dans cette 4e édition, oublié ces éléments. Loin de chercher à imposer à la bibliographie internationale une standardisation germanique, ils ont manié le compromis avec habileté et intelligence, et su choisir entre ce qui était désirable et ce qui était possible. Ceux qui manipuleront cet Index constateront avec plaisir que les auteurs ont opté pour des abréviations à la fois logiques et suggestives. On remarquera en outre qu'elles sont toutes « lisibles », c'est-à-dire qu'il est possible à tout un chacun de restituer, sans hésitation, chaque titre dans son entièreté.

Periodica Medica ayant été éditées en même temps en langue anglaise, on peut espérer que les médecins des principaux pays s'abstiendront dorénavant de citer à leur manière les titres, et qu'ils s'imposeront l'excellente discipline de se conformer aux abréviations proposées. Ce serait assurément la plus belle récompense pour A., H. et W., qui n'ont pas hésité à sacrifier un temps, que l'on n'ose supputer, à l'édification de cette œuvre ingrate mais extrêmement utile pour la communauté médicale. Sans doute disposaient-ils déjà de l'apport de la 3e édition des *Periodica Medica*. Mais rappelons que le système d'abréviation de cette version a été revu pour chaque périodique, et ajoutons que la nouvelle édition comprend quatre fois autant de titres que la précédente. C'est tout dire. « Labor omnia vincit improbus », ce fragment des Géorgiques aurait pu servir d'exergue à ce monument considérable.

Dr Frans Jonckheere.

Sudhoffs Archiv für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften. Vol. 36, Fsc. 3, juillet 1952, pp. 117-212. Franz Steiner Verlag à Wiesbaden (Le prix de chaque fascicule de 96 p. est de DM 11 et de DM 9 en abonnement).

Les fascicules 1/2 du 36e volume des *Sudhoffs Archiv* devaient être le dernier cahier à sortir des presses de Joh. Ambr. Barth à Leipzig, en juin 1943. Aujourd'hui, grâce à l'appui de la Deutsche Forschungsgemeinschaft, nous avons le plaisir de voir paraître à nouveau cette importante revue, éditée cette fois à Wiesbaden par la firme F. Steiner. Tous les historiens de la médecine se réjouiront de cette reparution qui les incitera sans doute à reprendre contact avec les membres du présent Comité de rédaction, composé des historiens de carrière qui ont nom : Pr P. Diepgen (Mayence), Pr E. Heischkel (Francfort), Pr H. Schimank (Hambourg), Pr J. Steudel (Bonn) et Pr R. Zaunick (Dresde).

Dans ce fascicule — 3e fascicule du volume 36 — daté de juillet 1952 et gros de 96 pages, on trouvera :

Un mémoire de Edith Heischkel sur « L'Eau en tant que médicament dans la médecine de l'ère romantique » (pp. 119-149) ;

Une étude de Friedrich BLITTERSDORF, consacrée à « L'Historique de la Maladie sérique » (pp. 149-158);

Un travail de Hans SCHIMANK, intitulé « La Transmission des données scientifiques — et plus particulièrement des données des Sciences naturelles — jusqu'à l'avènement des premiers périodiques scientifiques » (pp. 159-182);

Un article de H. v. METTENHEIM (†) traitant des « Idées et Traitements des médecins des stations thermales pendant la période 1850-1898, d'après leur correspondance » (pp. 182-209).

Voilà la tradition heureusement renouée, après neuf années de silence. Nous ne pouvons que souhaiter de voir sortir annuellement quatre fascicules aussi substantiels que celui qui ouvre cette série nouvelle.

Dr Frans JONCKHEERE.

The Wellcome Historical Medical Museum, Catalogue of an Exhibition illustrating the Medicine of the Aboriginal Peoples in the British Commonwealth. With an Introduction by E. Ashworth UNDERWOOD, M. D., Director of the Museum. Geoffrey Cumberlege. Oxford University, London, 1952, XVIII + 58 p. Sh. 3/6 net.

Out of its exceptionally rich collections, which as an aftermath of World War II are at present not on display, the WELLCOME Museum (Staff Ethnologist : Miss Sona Rosa BURSTEIN) has put up an exhibit which covers all aspects and facets of primitive medicine. The well illustrated catalogue reflects in an interesting way the scope of the subject matter, which is summarized in Dr. UNDERWOOD's introduction.

Erwin H. ACKERKNECHT.

Chauncey D. LEAKE : *The Old Egyptian Medical Papyri* (Logan Clendening Lectures on the History and Philosophy of Medicine. Second series). University of Kansas Press, Lawrence, Kansas, 1952. X + 108 p.

En souvenir de son époux, Mme Vve Logan CLENDENING instituait en 1949, à l'Université de Kansas, un fonds destiné à organiser annuellement deux conférences ressortissant à l'Histoire et à la Philosophie de la Médecine. En 1951, l'orateur fut Chauncey D. LEAKE, Vice-président de l'Université du Texas, qui traita des *Papyrus médicaux de l'Egypte ancienne.*

A l'encontre de J. F. FULTON, qui s'était borné à reproduire dans le premier fascicule des « Logan Clendening Lectures » le texte original des deux conférences qu'il avait été invité à faire, LEAKE a visiblement

voulu redistribuer la matière de ses deux prestations, pour nous offrir un travail d'ensemble, divisé en huit chapitres, terminé par une bibliographie et enrichi d'un index. Disons qu'en dépit de ce remaniement, on retrouve sans peine les deux sujets primitifs que nous pourrions intituler respectivement : « Considérations sur les papyrus médicaux » (pp. 7-46) et « Commentaires sur le Papyrus HEARST » (pp. 47-97). Oserons-nous signaler que nous n'y avons rien trouvé qu'on ne sût déjà? D'un côté, nous devions nous y attendre, l'auteur nous ayant averti (p. VII) que son petit volume « has been prepared for the amusement of those who are interested generally in the development of medicine and science, rather than for the criticism of those who are either expert medical historians or Egyptologists ». Ce qui ne manque pas d'être une curieuse profession de foi. Mais, d'autre part, nous étions peut-être en droit d'espérer une contribution plus substantielle d'un auteur qui nous dit (p. 49) étudier depuis 1930 le papyrus HEARST et en préparer une nouvelle traduction commentée. Or, il ne nous dit rien du Papyrus de Californie qui ne se trouve déjà consigné dans le travail princeps de G. A. REISNER (1905) ou développé dans le mémoire fondamental de W. WRESZINSKI (1912).

Passons maintenant à quelques remarques particulières :

La question des pronostics de grossesse, de stérilité et de naissance, soulevée p. 8, exigeait, à côté de la mention des papyrus de Kahoun et de Berlin, celle du Papyrus magique de Londres et, en tout cas, du Papyrus CARLSBERG n° VIII, avec, à la bibliographie, la référence : D. IVERSEN, *Papyrus Carlsberg n° VIII with some Remarks on the Egyptian Origin of some Popular Birth Prognoses*, Copenhague, 1939, in-8°, 31 p., 2 pl.

On admet généralement, comme le note LEAKE à la p. 11, que les gloses, au nombre de 69, du Papyrus E. SMITH — mais il s'en trouve aussi dans le Papyrus EBERS — constituent un petit dictionnaire d'archaïsmes. Nous aurions néanmoins aimé voir faire état de l'opinion émise récemment par S. SCHOTT, *Voraussetzung und Gegenstand altägyptischer Wissenschaft*, Jahrb. 1951 der Akad. d. Wiss. u. d. Lit. Mainz, pp. 277-295, qui propose de voir dans ces gloses, non un lexique de termes tombés en désuétude, mais la transcription en langage courant de mots nouveaux créés par les savants de l'époque pour désigner dorénavant « scientifiquement » les concepts médicaux. Ces néologismes techniques, témoins de l'élaboration d'un vocabulaire professionnel, n'étant pas encore passés dans la tradition, devaient nécessairement être l'objet d'une explication. D'où le glossaire.

LEAKE laisse croire (p. 12) que WRESZINSKI aurait donné en 1913 une analyse exhaustive du Papyrus EBERS. Telle était assurément son intention — le titre en fait foi; mais il ne put faire paraître que le premier volume : « Umschrift » qui ne comporte que la transcription hiéroglyphique du texte hiératique.

Si notre auteur a voulu faire la part trop belle à WRESZINSKI pour le Papyrus EBERS, il le frustre par contre (p. 14) pour le Papyrus

Hearst dont Wreszinski donna en 1912 la transcription et une traduction complètes — et non « partielles ».

Parlant (p. 15) du *Traité des Vaisseaux*, il eût été plus précis et plus complet d'indiquer que les papyrus contiennent en fait deux « Recueils » des connaissances cardio-vasculaires, chacun comportant deux versions. Le « premier livre » des vaisseaux est inséré dans le Papyrus Ebers et aussi — fragmentairement — dans le Papyrus E. Smith. C'est le « deuxième livre » des vaisseaux qui se retrouve effectivement au Papyrus de Berlin et au Papyrus Ebers.

Faisons observer que Grapow n'a pas dépouillé, comme l'écrit Leake (p. 16), les sept papyrus médicaux, mais six d'entre eux. Le Papyrus Chester Beatty n° VI n'a pas été examiné par Grapow, Gardiner n'ayant donné la transcription hiéroglyphique de ce papyrus du British Museum qu'en 1935.

Il est plus classique d'attribuer au dieu Toth, et non à la déesse Isis (p. 26), le fait d'avoir reconstitué l'œil d'Horus, devenu de ce fait l'œil « oudjat », un œil sain et bien portant.

Nous nous permettons de ne pas partager l'optimisme que l'auteur affiche (p. 68) au sujet de l'identification des drogues. Il croit pouvoir écrire que, sur les 200 drogues du papyrus, il n'y en aurait que 8 qui sont complètement inconnues. Hélas! nous sommes loin de compte, et beaucoup d'entre elles n'ont été étiquetées que conjecturalement, tandis que d'autres ont reçu un nom de baptême plus que douteux.

Signalons à C. D. Leake que le souhait qu'il exprime (p. 16) concernant la publication d'autres papyrus médicaux ne manquera pas d'être bientôt réalisé. Disons d'abord qu'il existe encore au Musée d'Etat de Berlin des fragments d'un papyrus médical provenant des fouilles d'Eléphatine entreprises par Rubenssohn, et datant du IV^e^ siècle avant notre ère. Lange en a étudié un passage dans une courte note parue dans *Orient. Lit. Zeitg.*, 1929, p. 725; Möller, d'autre part, dans *Palaeographie*, III, p. 63, en a publié quelques signes isolés, exemples de fractions numériques. On sait en outre que l'Angleterre possède des papyrus médicaux du Moyen Empire, trouvés à Thèbes en 1896, transcrits par Dawson en 1923 et à l'édition desquels on travaille activement. Enfin, Copenhague possède un lot de papyrus médicaux démotiques dont on annonce la prochaine publication.

Il nous reste enfin à relever — et c'est là une chose un peu pénible, mais absolument nécessaire — le peu de soin avec lequel l'auteur a établi les « transcriptions » qui jalonnent tout son travail, et dont il a transgressé les règles les plus élémentaires. Citons, à titre d'exemples : l'absence d'accentuation du *i-* qui est invariablement écrit *-i-* ; le terme *wḥdw* orthographié partout *whdw* (p. 61, p. 67 etc.) ; le mot *nśj.t* écrit tantôt correctement (p. 93, n° 206), tantôt *nsj.t* (p. 55) ; *mśpn.t* à la p. 54 et *mspn.t* à la p. 62, alors que l'on doit écrire *mšpn.t* ; *mt.w* presque partout, mais *mtw* à la p. 61 ; *prš* — correct (p. 45) mais *prs* (p. 73) ; *mrh.t-* (p. 73) au lieu de *mrḥ.t* ; *ht wś* (p. 81 n° 41) au lieu de *ḫt wś* ; *hsmn* (p. 72) au lieu de *ḫśmn* ; on trouve *sspn* (p. 66) et *śšpn* (p. 91, n° 72) ; *bd.t* (p. 73) au

lieu de *bḏ.t* ; *dr.t* (p. 68) au lieu de *ḏr.t* ; *dśr.t* (p. 81) au lieu de *ḏśr.t* ; *sfwt* (p. 61) au lieu de *šfw.t* ; *hn.w* (p. 65) et *hnr.w* (p. 80, n° 27) au lieu de *ḫnr.w* ; *hdw* (p. 38) au lieu de *ḫḏw* ; etc. etc.. Fantaisies qui rendent les transcriptions illisibles et inutilisables. Peut-être l'auteur eût-il mieux fait, puisqu'il s'agissait tout de même d'un ouvrage de vulgarisation, de ne pas s'aventurer dans ce domaine.

Il nous reste à souhaiter que, dans la nouvelle édition qu'il assume du Papyrus Hearst, avec la collaboration des Professeurs H. F. Lutz et S. Larkey, ces sérieux errements aient disparu.

Dr Frans Jonckheere.

N. D. L. R. — L'abondance des matières nous oblige à remettre au n° suivant (qui sera un n° double) la suite des Comptes rendus critiques. Nous prions MM. les auteurs et éditeurs de bien vouloir nous excuser de ce délai.

Notes et Informations

ALLEMAGNE

On annonce la réapparition (Heft 3, 36. Bd.) de la publication suivante : *Sudhoffs Archiv für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften* (Franz Steiner Verlag, Wiesbaden). Le Comité de rédaction est composé de Paul Diepgen, Edith Heischkel, Hans Schimank, Johannes Steudel et Rudolph Zaunick.

⁂

Le premier centenaire du Germanisches National Museum de Nuremberg (fondé le 17 août 1852) a été commémoré par une exposition (15 juillet-15 octobre 1952) relative à la période 1530-1650 et où figuraient de nombreux instruments scientifiques.

⁂

La IV[e] Réunion annuelle de la Deutsche Vereinigung fur Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft u. Technik (*Schweinfurt, septembre 1952*)

Les assises annuelles de la « Deutsche Vereinigung für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik » qui sont en principe des réunions nationales, attirent, chaque fois, un nombre croissant d'étrangers. C'est ainsi que, cette année, des représentants de l'Autriche, de la Belgique, de la France, du Kansas, de la Pensylvanie, de la Suède et de la Suisse y ont côtoyé les historiens de l'Allemagne occidentale, ceux de l'Allemagne de l'Est s'étant vu refuser le passeport indispensable à leur déplacement. C'est à Schweinfurt, sur les bords du Main, à michemin entre Bayreuth et Francfort, que les congressistes, au nombre d'une centaine, se sont réunis pendant cinq jours.

Le motif qui fit élire cette petite ville comme centre de réunion fut dicté par le fait qu'en cette année 1952, l'Allemagne y commémorait le troisième centenaire de la fondation de la première, en date, des Académies des Sciences : la Léopoldine. De fait, c'est le 1[er] janvier 1652 que Johann Lorenz Bausch, Docteur en médecine et Médecin de la ville de Schweinfurt, se réunissait avec quelques confrères et fondait une association de savants s'intéressant aux sciences naturelles. Ils lui don-

nèrent le nom d'*Academia Naturae Curiosorum*. Composée, à l'origine, de dix membres — qui s'appelaient eux-mêmes les « Argonautes » — chacun d'eux prenant le nom des héros qui partirent un jour à la conquête de la Toison d'Or —, la Compagnie devait bientôt en compter trente. Et, en 1670, nous voyons ce « Sodalitium ad excolendas res naturales », publier un périodique qui n'a jamais cessé de paraître, et ce jusqu'à nos jours. C'était les *Miscellanea curiosa medico-physica Academiae Naturae Curiosorum, sive, Ephemerides Germanicae;* devenues depuis les *Nova Acta Leopoldina*. C'est en effet en 1687 que l'Empereur Léopold Ier de Bavière devait élever cette institution privée au rang d'Académie Impériale avec le titre de *Sacri Romani Imperii Academia Caesareo-Leopoldina Naturae Curiosorum*. Au XVIIIe siècle, l'Empereur Charles VII devait confirmer les nombreux privilèges de l'Académie qui changea de nom, une fois de plus, pour devenir la « Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinisch Deutsche Akademie der Naturforscher », abrégée le plus souvent en « Leopoldina », la Léopoldine.

La fondation de cette Léopoldine, trois ans à peine après la fin de la désastreuse Guerre de Trente ans qui avait décimé les populations, ruiné les cultures et réduit les villes en cendres, a déjà de quoi surprendre. Mais le fait prend toute son ampleur lorsqu'on souligne que la Léopoldine fut la *première* Académie des Sciences née dans le monde. Elle va rester seule de son espèce pendant cinq ans, jusqu'à ce qu'à Florence apparaisse l'Accademia del Cimento en 1657. En 1662 seulement, Londres aura sa Royal Society; puis viendra Paris, en 1666, avec Colbert et son Académie des Sciences. En 1711 s'ouvre à Berlin la Preussische Akademie; 1712, c'est l'Académie de Bologne; 1751, c'est Göttingen; 1769, c'est l'Académie bavaroise des Sciences à Münich. Et en 1772, c'est la création à Bruxelles de l'Académie des Sciences et des Belles-Lettres.

Mais venons-en à l'examen des communications qui remplirent l'horaire de quatre séances de travail. Des 32 sujets qui y furent traités nous ne retiendrons que les principaux.

Artelt (Francfort), Président de l'Association, se chargea, en guise d'introduction, et pour placer les travaux sous le signe de la Léopoldine, de brosser un panorama de la médecine au XVIIe siècle. En une magistrale synthèse, Artelt montra que c'est le XVIIe siècle qui vit naître la médecine moderne, avec la découverte harveyenne de la circulation, l'application des verres grossissants à l'examen des phénomènes vitaux, la généralisation des diverses méthodes de mesure, l'influence de l'iatrochimisme dans les recherches de laboratoire, les problèmes de la transfusion du sang, l'instauration à Leyde de l'enseignement clinique, les découvertes anatomo-pathologiques, la création des Académies, etc.

Buess (Bâle) insista sur la contribution apportée au XVIIe siècle par les médecins suisses aux *Miscellanea* édités par la Léopoldine. Retenons-en les apports faits dans le domaine de l'anatomo-pathologie par les médecins de Schaffhausen — Wepfer et Brunner — et les commu-

nications du Zürichois von Muralt sur des points d'obstétrique : notamment la rupture de la vessie dans les présentations en déflexion et la manœuvre de la Siegemundin dans les présentations transverses, qui faisait ainsi sa première apparition dans la littérature.

Steudel (Bonn) s'est intéressé au curieux comportement de Leibniz envers l'Académie Léopoldine. Il démontra que l'inventeur des Monades n'accorda au début aucune importance à l'Académie de Schweinfurt, tandis que l'attiraient au contraire les compagnies étrangères de Londres et de Paris. Sur le tard, il revisa son opinion et dès lors ne ménagea plus ses éloges sur l'activité et les publications de la Léopoldine. Lui-même n'y entra jamais, ce qu'a posteriori on peut sans doute regretter.

Rieck (Paderborn) s'est efforcé de dresser la liste des personnalités vétérinaires qui firent partie de la Léopoldine. Dans cette nomenclature il faut, au XVIII[e] siècle, tirer hors de pair Christian Andreas Cothenius qui fut directeur de l'Académie et qui eut une heureuse influence sur le développement de la médecine vétérinaire. Rappelons, en effet, que le roi Frédéric II de Prusse, frappé par les ravages causés dans les campagnes par les maladies des animaux, chargea son premier médecin qui n'était autre que Cothenius d'étudier la création d'une Ecole vétérinaire. Et Cothenius rédigea sur la question un mémoire remarquable dans lequel il proposa de fonder un établissement où serait enseignée non seulement la pathologie du cheval comme en France, mais aussi celle de tous les animaux.

Weisner (Weil) esquissa la vie et l'œuvre du médecin et archéologue Johann Heinrich Schulze qui, sous le nom d'Alcmaion, participa aux travaux de la Léopoldine. Schulze montra qu'une heureuse synthèse était possible entre les sciences naturelles et la philosophie. Sur le terrain médical il se réclamait de Stahl et de Hoffmann, tandis qu'il devait lui-même influencer, en tant qu'archéologue, son élève Winckelmann.

Gottlieb (Dieburg) parla des influences qu'eut Georges Ernest Stahl sur la doctrine de l'Anglais William Cullen. Il parvint à démontrer que les idées de Stahl — fondateur de l'Animisme — s'étaient frayé un chemin non seulement jusqu'à Montpellier, mais encore jusqu'en Ecosse, et s'étaient implantées plus particulièrement dans l'Ecole d'Edimbourg.

Rath (Bonn) étudiant les deux premiers pharmacologues de l'Université de Bonn, Bischoff et Albers, put clairement montrer le passage des tendances pharmacologiques d'essence philosopho-naturaliste du premier aux recherches pharmacologiques expérimentales et exactes du second. Tandis que Bischoff s'était perdu en spéculations gratuites et avait essayé de faire entrer de force tous les médicaments dans un système basé sur la « polarité » (l'acide, l'alcalin et le neutre), son successeur Albers s'était résolument engagé dans la voie moderne de la pharmacologie expérimentale.

Goerke (Kumla en Suède), partant de la biographie du célèbre

médecin et philologue finnois Elias Lönnroth, décrivit la situation de la profession médicale en Finlande, au XIX^e^ siècle. Il souligna en outre que de nombreux manuscrits encore inédits de cet auteur, traitant de la médecine populaire suédoise et finnoise, pouvaient constituer une source particulièrement riche pour les Historiens de la médecine et les Folkloristes.

Mani (Bâle) s'attaqua au problème de la physiologie hépatique propre au XVII^e^ siècle. Les nombreuses expériences de Glisson, de Wepfer et d'autres chercheurs conduisirent à cette conception générale que le foie était une glande à laquelle était dévolue la sécrétion de la bile. On fait déjà la distinction entre la bile hépatique et la bile vésiculaire. Mais il faudra attendre Claude Bernard pour mettre en évidence les autres potentialités du tissu hépatique.

Stubler (Tübingen) parla en médecin de Ludwig Uhland, originaire de Tübingen, le poète lyrique allemand le plus représentatif au XIX^e^ siècle de l'Ecole de Souabe.

Jonckheere (Bruxelles) traita du cadre sanitaire de l'Egypte ancienne, en mettant l'accent sur l'activité médicale de personnages non médicaux.

Norpoth (Essen), s'appuyant sur un sérieux dépouillement des archives de Cologne, vint apporter du neuf sur le Paracelsisme et l'Antiparacelsisme dans cette ville. Il prouva que des rapports étroits étaient établis entre la cité rhénane et le centre paracelsiste de Silésie. A Cologne, c'est autour de la personne de Théodore Birckman que se groupèrent les adeptes du Paracelsisme, tandis que le protagoniste de l'Antiparacelsisme était Bernard Dessen de Kronenburg. Quant à la Faculté colonaise, elle était résolument adversaire des doctrines de von Hohenheim.

M^e^ Lesky (Vienne) étudia la transformation subie par l'antique théorie des quatre éléments et qualités, dans la médecine baroque. Cette théorie reprise d'abord par la Scolastique, subit au cours de l'ère baroque une évolution imposée par le courant « dynamique » qui caractérisait cette période, dans tous les domaines d'ailleurs. Aussi voyons-nous la conception statique de la constitution devenir une affaire dominée par l'idée du mouvement. Et de citer notamment Jakob Waldschmitt qui expliqua les tempéraments par le mouvement des corpuscules sanguins. Une brèche était ainsi ouverte à la base de la théorie antique. Ce fut un des grands mérites de la conception baroque.

Herrlinger (Würzburg) qui sortira bientôt un Volcher Coiter attendu avec impatience, passa en revue les principaux chirurgiens de Nuremberg du XVI^e^ au XIX^e^ siècle, en en montrant de magnifiques portraits en couleurs tirés d'un manuscrit appartenant à la Confrérie des Barbiers de Nüremberg. A feuilleter ce « catalogue » on peut suivre l'évolution intéressante qui, partant du stade de barbier, passe à l'état de « Wundarzt » pour aboutir plus tard au chirurgien académique le plus accompli.

Brod (Würzburg) montra qu'en Franconie, à côté des astronomes, ce

furent surtout des médecins qui s'intéressèrent à l'élaboration des Calendriers. Le plus ancien calendrier mural de Würzburg date de 1510. Dans ces documents sont annotés, par des signes particuliers, les journées propices à quelques actes médicaux : saignée, pose de ventouses, bains, allaitement, etc.

Von Brunn (Stuttgart) s'éleva contre l'idée que le Mesmérisme puisse passer comme le précurseur de l'Hypnothérapie. De fait, Mesmer cherchait à expliquer son magnétisme animal par la physiologie, et non psychologiquement. L'histoire de l'hypnothérapie ne commence qu'après lui. Ce n'est qu'en 1821 que le sommeil magnétique fut utilisé pour la première fois, en vue de combattre la douleur; en 1829, on procéda même, à la faveur du sommeil hypnotique, à une amputation du sein pour cancer. Et quatorze ans après l'introduction de l'anesthésie par inhalation, on verra Broca rester partisan de l'hypnose comme moyen d'anesthésie, tout en reconnaissant les limites de ce procédé.

Dingler (Münich) rappela quelques faits fondamentaux de l'histoire de l'expérimentation, et insista plus particulièrement sur les débuts des recherches expérimentales tant qualitatives que quantitatives.

Mann (Francfort) s'arrêta au problème des Informations médicales qui paraissent, au XIX^e^ siècle, dans les périodiques à l'usage des familles. Vulgarisation médicale qui était considérée par les médecins de l'époque comme une emprise sur leurs prérogatives. Ils méconnurent la réelle utilité de ces chroniques et ne voulurent y voir qu'une activité correspondant à celle de charlatans.

Signalons enfin la communication de M^e^ Heischkel (Mayence) sur l'évolution de la « revue médicale » considérée sous l'angle de son titre. Lorsque l'échange de correspondances et la publication de livres ne suffirent plus à l'information médicale, le périodique naquit pour porter au loin les actualités professionnelles. C'est le XVII^e^ siècle qui vit éclore la « Revue ». Rappelons que le premier périodique de langue allemande et le premier en date pour l'Europe furent les fameuses *Miscellanea* éditées par l'Académie des Curieux de Schweinfurt. Les titres à l'époque s'inspiraient de contingences régionales. Pendant la période romantique, on voit au contraire fleurir des titres imprégnés d'allusions mythologiques. De courte vogue, ils cédèrent la place aux intitulés scientifiques purs et simples. Notons en passant que le XIX^e^ siècle voit se multiplier les organes de critique. A ce jour, il existe de par le monde un torrent de 12.000 périodiques médicaux, dans les titres desquels on peut repérer près de 500 fois la rubrique « Archiv » et plus de 600 fois l'étiquette « Revista ».

Et terminons ce compte rendu des Journées de Schweinfurt en soulignant une fois de plus combien les problèmes d'Histoire de la Médecine suscitent en Allemagne un intérêt qui jamais ne s'est ralenti depuis la fondation par Karl Sudhoff — il y a maintenant plus d'un demi-siècle — de la *Deutsche Gesellschaft für Geschichte der Medizin.*

D^r^ Frans Jonckheere.

⁂

La V[e] Réunion annuelle de la Deutsche Vereinigung für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik se tiendra en septembre 1953 à Hameln (Weser).

BELGIQUE

M. le D[r] Frans Jonckheere, membre correspondant de l'Académie internationale d'Histoire des Sciences, membre titulaire du Comité belge d'Histoire des Sciences, a été élu en qualité de membre correspondant de la Deutsche Vereinigung für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik.

⁂

Le Ministère de l'Instruction publique a accordé un subside aux Notes bibliographiques publiées par le Comité belge d'Histoire des Sciences. Rappelons que les circulaires du Comité, avec les Notes y annexées, sont adressées à toutes les personnes qui en font la demande au Secrétaire du Comité, Prof. J. Pelseneer, 126, rue Edith Cavell, Uccle-Bruxelles.

⁂

Le 11 octobre 1952, les membres belges de l'Académie internationale d'Histoire des Sciences ainsi que le Bureau du Comité belge d'Histoire des Sciences ont offert, dans les salons de la Fondation Universitaire, un déjeuner intime en l'honneur de M. le Professeur Sergescu, secrétaire perpétuel de l'Académie internationale d'Histoire des Sciences, directeur des *Archives internationales d'Histoire des Sciences*, de passage à Bruxelles.

⁂

M. le D[r] Frans Jonckheere a fait le 20 novembre 1952, aux Conférences de la Biloque, à Gand, une conférence sur ce sujet : « Dans l'arsenal thérapeutique des anciens Egyptiens ».

⁂

Le 2 décembre 1952 a été inaugurée à la Bibliothèque Royale, à Bruxelles, une exposition consacrée à « Avicenne, son temps, son influence ».

BRESIL

Le professeur Ivolino de Vasconcellos a inauguré le 12 novembre 1952 le septième cours d'histoire de la médecine qu'il professe à l'Université de Rio-de-Janeiro. La leçon d'ouverture a été consacrée à l'éloge du professeur A. de Souza Brandao (1854-1942). Les cours ont lieu à la

Policlinique générale de Rio-de-Janeiro et donnent droit à un Diplôme spécial délivré par l'Université.

⁂

Le deuxième Congrès brésilien d'Histoire de la Médecine aura lieu du 19 au 25 juillet 1953 à Recife. Secrétariat : Rua Carlos Gomes, 597; Recife, Estado de Pernambuco.

ESPAGNE

C'est avec une vive joie que nous apprenons qu'en raison du grand nombre de contributions reçues, l'hommage qui se prépare en l'honneur de notre éminent collaborateur M. le Professeur José Mª Millas Vallicrosa, sous la forme de *Mélanges Millás*, comportera en réalité deux volumes, au lieu d'un seul primitivement prévu. L'ouvrage sortira de presse à la fin de 1953.

FRANCE

Un Comité de Commémoration du Bicentenaire de l'*Encyclopédie* a été créé sous la présidence de M. J. Sarrailh, Recteur de l'Université de Paris, assisté de MM. les Doyens G. Davy et A. Chatelet. Ce Comité a organisé une série de conférences à la Sorbonne; en voici le programme :

R. Pintard. — Voltaire et l'Encyclopédie.
M. Roques. — L'Art et l'Encyclopédie.
L. de Broglie. — D'Alembert et l'Encyclopédie.
J. Thomas. — Le rôle de Diderot dans l'Encyclopédie.
L. Binet. — La biologie et la médecine dans l'Encyclopédie.
P. Couderc. — L'Encyclopédie et l'Astronomie.
G. Friedmann. — L'Encyclopédie et le Travail humain.
J. Fourastié. — L'Encyclopédie et la notion de Progrès économique.
L. Plantefol. — Les sciences naturelles dans l'Encyclopédie.
M. Bédarida. — L'Encyclopédie et l'Italie.
G. Lefebvre. — L'Encyclopédie et la Révolution française.
R. Grosclaude. — Malesherbes et l'Encyclopédie.
J. J. Mayoux. — Les doctrines littéraires de Diderot et l'Encyclopédie.
P. Clarac. — L'Encyclopédie et les problèmes d'éducation.

Ces conférences ont eu lieu du 3 mars au 28 avril 1952.

⁂

Une cérémonie a été organisée le 2 avril 1952 au Centre international de Synthèse, en l'honneur de M. Henri Berr, créateur et directeur du Centre. M. Julien Cain, de l'Institut, administrateur de la Bibliothèque Nationale, présidait la séance. Ont pris la parole : MM. Lucien Febvre, de l'Institut (au nom des amis et collaborateurs), M. Caullery, de l'Ins-

titut (au nom des anciens élèves) et P. Sergescu (au nom des historiens des sciences).

⁂

Le *Palais de la Découverte* a célébré, le 15 juin 1952, en présence du Président de la République, son quinzième anniversaire.

Des discours furent prononcés par MM. J. Sarrailh, Recteur de l'Université de Paris; André Marie, ministre de l'Education nationale; G. Bertrand, de l'Institut; A. Léveillé, Directeur du Palais.

A cette occasion on a remis en fonction le *Planétarium*, qui avait été une des attractions du Palais et de l'Exposition de 1937. Le Planétarium restera installé de manière permanente dans la salle centrale du Palais.

Une Exposition de l'Histoire des Systèmes du Monde a été organisée au Palais de la Découverte du 15 juin à la fin d'octobre 1952. On y présente des théories cosmogoniques, depuis la plus haute antiquité jusqu'aux hypothèses contemporaines. L'exposition a été réalisée sous la direction de M. P. Couderc par J. Jollis, pour la partie scientifique; G. Prin, pour les instruments; R. Taton, pour la documentation ancienne.

⁂

La *Bibliothèque Nationale* a organisé une exposition *Diderot et l'Encyclopédie*, qui a été ouverte du 28 juin au 28 octobre 1951.

⁂

M. L. de Broglie, secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, a donné lecture, à l'Institut, le 10 décembre 1951, de son éloge de Hendrik-Antoon Lorentz.

⁂

Le Comité pour la publication de la correspondance de Lavoisier, dont les trois premières réunions ont fait l'objet de comptes rendus parus dans ces *Archives* (1), s'est réuni pour la quatrième fois, à l'Académie des Sciences de l'Institut de France, le 13 octobre 1952, à 17 heures, sous la présidence de M. Gabriel Bertrand, membre de l'Institut.

Etaient présents :

Le prince Louis de Broglie et M. Robert Courrier, secrétaires perpétuels de l'Académie des Sciences;

MM. Marcel Delépine et Pierre Jolibois, membres de l'Institut;

P. Sergescu, secrétaire perpétuel de l'Académie internationale d'Histoire des Sciences, secrétaire général de l'Union internationale d'Histoire des Sciences;

(1) 2e année, n° 6, janvier 1949, pp. 551-553; 4e année, n° 15, avril 1951, pp. 573-574; 5e année, n°s 18-19, janvier-juin 1952, pp. 202-204.

René Fric, chargé d'un cours à l'Institut de Chimie de la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand, secrétaire du Comité;
Jean Pelseneer, professeur extraordinaire à l'Université libre de Bruxelles.

Excusés :
Mme de Chazelles et M. de Chabrol, représentant la famille de Lavoisier;
M. Paul Pascal, membre de l'Institut;
M. Douglas McKie, professeur à l'Université de Londres.

Le procès-verbal de la troisième réunion (12 décembre 1951) est lu et approuvé.

Il est question des lettres de Lavoisier en possession de MM. Lescius et Sacha Guitry; on insiste sur la nécessité d'en obtenir le plus tôt possible le texte.

La correspondance sera éditée en 4 fascicules comportant chacun 250 pages. Les épreuves d'une centaine de pages sont soumises au Comité.

M. Pelseneer fait des observations concernant la page de titre, la présentation de chaque lettre et l'établissement du texte des lettres publiées antérieurement dans les *Œuvres de* Lavoisier.

Le texte de la page de titre est arrêté. Il est décidé que le texte des documents originaux fera foi, dans tous les cas où la chose est possible; l'historique de chaque lettre sera explicite à cet égard.

Le prix de vente du 1er fascicule est fixé à 1,500 francs. Un prospectus sera imprimé.

M. Gabriel Bertrand ayant procédé à l'analyse chimique du papier choisi, dont il se déclare satisfait, on renonce à procéder à une partie du tirage sur papier pur fil.

L'ouvrage sera préfacé par le prince Louis de Broglie.

Iconographie : le 1er fascicule devra comporter notamment la reproduction d'une lettre autographe de Lavoisier.

Sur la proposition de MM. Bertrand et Courrier, une épreuve définitive du fascicule sera soumise à M. Pelseneer.

Le Comité s'ajourne *sine die*. La séance est levée à 19 h. 15.

⁂

Dans *La Revue des deux Mondes* du 15 septembre 1952, nous avons noté deux articles :

« Un grand Lyonnais : Joseph-Marie Jacquard », par Jacques Lacour-Gayet, de l'Institut (pp. 287-299);
« Le centenaire d'Henri Moissan », par René Sudre (pp. 346-352).

⁂

La 18e *Semaine de Synthèse*, organisée par le Centre international de Synthèse, sous la direction de M. Henri Berr, a eu lieu du 27 octobre

au 2 novembre 1952. Le sujet en était : *L'infini et le réel.* Voici les exposés qui furent faits :

P. Kucharski. — L'idée d'infini en Grèce.
P. Masson-Oursel. — L'idée d'infini dans l'Inde et en Chine.
B. Rochot. — L'infini cartésien.
J. Delusky. — L'infini dans la philosophie contemporaine.
P. Sergescu. — L'infiniment petit du Moyen Age au XIX[e] siècle.
F. Le Lionnais. — Les nouveaux infinis.
E. Schatzman. — Le réel en étendue.
L. de Broglie. — Le réel en petitesse. Parviendra-t-on à rétablir le déterminisme dans l'infiniment petit?

Une séance a été consacrée à la commémoration du président Doumer, un des fondateurs du Centre de Synthèse.

⁂

M. le D[r] Frans Jonckheere (Bruxelles), membre correspondant de l'Académie internationale d'Histoire des Sciences, a fait le 6 décembre, à Paris, à la tribune de la Société française d'Histoire de la Médecine, une conférence sur ce sujet :« L'examen clinique dans la pratique médicale des anciens Egyptiens ».

⁂

Au cours de la séance annuelle des prix de l'Académie des Sciences de l'Institut de France (15 décembre 1952), M. Robert Courrier, secrétaire perpétuel, a lu une notice sur la vie et les travaux de Lucien Cuénot (1866-1951).

⁂

Nous notons dans *Le Progrès médical* (80[e] ann., n° 22, 24 nov. 1952) deux articles intéressant l'histoire des sciences : P. Astruc : « A propos du centenaire de la thermométrie clinique », et Jean Torlais : « La santé de Fontenelle, d'après une lettre inédite de Réaumur ».

⁂

Le cours d'Histoire de la Médecine de M. le Professeur Mouquin (Faculté de Médecine de Paris) porte sur les sujets suivants :
1951-1952 : Les précurseurs de la cardiologie moderne.
1952-1953 : Histoire de la syphilis.
1953-1954 : Histoire des grands fléaux épidémiques ou endémiques.

GRANDE-BRETAGNE

Signalons une note importante du Prof. James Kendall, F. R .S. sur : « The Alembic Club » (*Nature*, vol. CLXX, n° 4336, Dec. 6, 1952, pp. 959-960).

⁂

Les deux récents fascicules des *Notes and Records of the Royal Society of London* (vol. IX, n[r] 2, May 1952; vol. X, n[r] 1, October 1952) sont, comme d'habitude, consacrés à l'histoire des membres de la R. S., constituant ainsi des contributions qui sont souvent d'une extrême importance pour l'histoire de la science, principalement en Angleterre.

HONGRIE

M. le D[r] Alexander Wolsky (UNESCO Science co-operation office for South East Asia, Djalan Diponegoro 66, Djakarta, Indonesia), nous écrit (17 novembre 1952) ce qui suit :

« I am writing to you in connection with the review of Slaughter's *Immortal Magyar :* Semmelweiss which I wrote and you were good enough to publish in No. 15 of the *Archives* (April 1951), on pages 548-549. I would like to make a small rectification to that review. I have written in it: « During the last war even a full-length romantic film was produced on Semmelweiss' life in Hungary which was probably lost during the siege of Budapest in 1945. » Now I understand from the « Report on Hungary » (July 1952) of the National Committee for a Free Europe, New York City, that there was recently a Film Festival behind the « Iron Curtain », in Czechoslovakia (Karlovy Vary, better known by its German name Karlsbad) at which three Hungarian films have been shown, among them the one on Semmelweiss. Scientists and historians, interested in the tragic figure of Semmelweiss, may be interested in knowing this. »

INDE

Nous apprenons que le compte rendu officiel du Symposium d'histoire des sciences qui s'est tenu à Delhi (5-7 novembre 1950) et sur lequel nous avons publié une longue note (ces *Archives*, 4[e] année, n° 15, avril 1951, pp. 575-579; voir aussi 5[e] année, n[os] 18-19, janvier-juin 1952, p. 206) a paru sous ce titre : « Symposium on History of Sciences in South Asia » (reprinted from the Proceedings of the National Institute of Sciences of India, vol. XVIII, n° 4, 1952, pp. 323-362).

ITALIE

Le professeur G. del Guerra a pris l'initiative de la publication d'un bulletin mensuel du cours d'Histoire de la Médecine de l'Université de Pise. Le bulletin est intitulé *Scientia veterum* et paraît en 8 pages. Le n° 1 a paru en septembre 1952 et contient les documents suivants : Tre lettere del Forlanini a Vittorio Aducco; Un nuovo codice del « Passionarius » di Gariopontes; La lettre inédite de Leibniz publiée par M. A. Agostini dans les *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*,

n°s 18-19, janv.-juin 1952, pp. 3-5. Des notes bibliographiques sont consacrées à « De natura hominis » de MELEZIO et aux « Manuscrits grecs de Laurent le Magnifique et la Renaissance médicale italienne ».

PAYS-BAS

La réunion d'automne de la Genootschap voor Geschiedenis der Geneeskunde, Wiskunde en Natuurwetenschappen a eu lieu à Utrecht les 15 et 16 novembre 1952.

⁂

Dans le cadre de l'accord culturel hollando-belge, le professeur Jean PELSENEER, de l'Université libre de Bruxelles, a fait, en novembre 1952, à l'Université libre d'Amsterdam (Universitas Libera Reformata), deux conférences ayant respectivement pour sujet : « La Réforme et l'origine de la science moderne », et « Les persécutions contre les savants en Belgique ». Ces conférences ont été honorées de la présence du Recteur Magnifique de l'Université libre d'Amsterdam, du Consul général de Belgique et de professeurs des deux Universités d'Amsterdam.

⁂

On the occasion of the centenary of the birthday of Jacobus Henricus VAN'T HOFF, a memorial meeting was organized on August 3rd by the Nederlandse Chemische Vereniging (Dutch Chemical Society) in VAN'T HOFF's former laboratory at Amsterdam. Memorial lectures were held by Prof. Dr. H. J. C. TENDELOO, Prof. Dr. J. A. A. KETELAAR and Prof. Dr. J. P. WIBAUT. An exposition of documents, photographs, manuscripts, publications and scientific homages was arranged by Miss Dr. M. ROOSEBOOM. The exhibition, in which many valuable souvenirs lent by the VAN'T HOFF family were inserted, was shown afterwards in the Library of the Technical High School at Delft and the National Museum of the History of Science at Leiden.

POLOGNE

L'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres à Cracovie a créé une Commission des Classiques des Sciences Naturelles et Médicales, sous la présidence du professeur W. SZUMOWSKI (membre correspondant de l'Académie internationale d'Histoire des Sciences depuis 1934). Elle s'occupa d'abord des écrits de l'éminent savant, émigré polonais, Marcel NENCKI (1847-1901), l'un des fondateurs de la chimie biologique, écrits choisis par le prof. B. SKARZYNSKI.

Ensuite elle consacra une séance spéciale à l'analyse de l'œuvre de Stanislas STASZIC, célèbre homme d'état et naturaliste polonais (1755-1826), intitulée *O Ziemiorództwie Karpatów* (Sur la Géologie des Carpathes), Varsovie, 1815. On pense à une réédition de cette œuvre importante.

Mme Laura KAUFMANN, professeur de Pulawy, fit à Cracovie une conférence sur l'éminent biologiste polonais Etienne KOPEC (1888-1941), connu et apprécié dans le domaine biozootechnique, assassiné par la Gestapo à Varsovie en 1941.

En 1953, on célébrera le centenaire des cristaux d'hémine, chapitre important de la médecine légale, découverts en 1853 par L. TEICHMANN, émigré polonais, qui faisait alors ses études médicales à Goettingue; y fut promu en 1855 au grade de docteur en médecine avec mention de sa nationalité (TEICHMANN POLONUS); de 1861-1894 professeur d'anatomie à Cracovie, inséré dans les lexicons internationaux sous son plein nom Ludwik TEICHMANN-STAWIARSKI, 1823-1895. La célébrité mondiale de TEICHMANN étant basée non seulement sur la découverte de l'hémine, mais aussi sur ses travaux et surtout sur ses préparations anatomiques, on se propose d'éditer un volume spécial, consacré à cet éminent savant et patriote polonais.

U. S. A.

With the beginning of the fall semester 1952, Dr. Glenn SONNEDECKER becomes Assistant Professor of the History of Pharmacy at the University of Wisconsin School of Pharmacy, thus replacing Dr. George URDANG, the first occupant of the chair, who has become professor emeritus after reaching his seventieth year of age.

Dr. SONNEDECKER was the first one to obtain a joint doctorate in the history of pharmacy and the history of science at the University of Wisconsin. His thesis dealt with « American Pharmaceutical Education before 1900 ».

He remains secretary of the American Institute of the History of Pharmacy, of which Dr. URDANG continues to be the director.

⁂

La réunion annuelle pour 1952 de la History of Science Society a eu lieu à Washington, D. C., les 27 et 28 décembre. Des communications ont été faites par Miss Marie BOAS et par MM. Owsei TEMKIN, Marshall CLAGETT et George FOOTE.

⁂

Wellesley College is this year (1952-1953) offering a new one-year interdepartmental course in the history of science, open to juniors and seniors who have completed a laboratory science and a year's work in history or philosophy. The treatment is chronological, but no attempt is made to survey the history of any branch of science. Detailed consideration is given to certain crucial topics from the history of several sciences with the aim of illustrating the development of scientific ways of thinking and showing the interaction of scientific ideas, methods and theories with man's thought in other areas.

The instructor is Miss Eleanor R. WEBSTER, a graduate of Wellesley,

who received an M. A. from Mount Holyoke and the M. A. and Ph. D. degrees from Radcliffe. Before going to Radcliffe and to Harvard, where she was a teaching fellow from 1949-1951, she was for three years engaged in synthetic organic research at the Eastman Kodak Company. During the year 1951-52 she did postdoctoral work in the history of science at the University of Brussels as the holder of a Fulbright fellowship to Belgium.

ICSU

At the General Assembly of the International Council of Scientific Unions held in Amsterdam, October 1-3, 1952, the following officers were elected :

Professor B. Lindblad, President.
Professor H. Solberg, Vice-President.
Colonel E. Herbays, Vice-President.
Professor W. Albert Noyes, Jr., Treasurer.
Professor A. V. Hill, Secretary General.

Letters for the Secretary General, Professor A. V. Hill should be addressed in future to the Headquarters of the Council at

The Royal Society,
Burlington House,
London, W. 1.,
England.

Letters to the Treasurer, Professor W. Albert Noyes, Jr., on all routine financial matters should be addressed to him

c/o The Division of Chemistry & Chemical Technology,
National Research Council,
2101 Constitution Avenue,
Washington 25,
D. C.,
U. S. A.

Financial letters requiring urgent attention should be sent to him at

The Department of Chemistry,
The University of Rochester,
Rochester 3,
New York,
U. S. A.

⁂

Le professeur F. J. M. Stratton, F. R. S., secrétaire général de l'ICSU durant plus de quinze ans, a refusé d'être réélu en qualité de secrétaire général ou de président. C'est lui qui a dirigé l'ICSU durant les années

très difficiles de la seconde guerre mondiale et de l'après-guerre. La résurrection de ce Conseil lui est due en grande partie. Nous ne saurons jamais oublier l'appui bienveillant qu'il a donné à la création de notre Union et aux débuts de notre activité. L'Union Internationale d'Histoire des Sciences prie le professeur STRATTON d'accepter le témoignage de sa gratitude profonde et l'assurance de ses regrets de le voir quitter un des postes directeurs de l'ICSU.

UNION ASTRONOMIQUE INTERNATIONALE

La VIII[e] Assemblée Générale de l'Union Astronomique Internationale a eu lieu à Rome en septembre 1952. La 41[e] Commission (Histoire de l'Astronomie) s'est réunie le 12 septembre et a décidé de poursuivre son activité. Elle a élu en qualité de président le professeur H. DINGLE et, en qualité de vice-président, M. P. G. KULIKAVSKY.

UNE EDITION DES ŒUVRES DE SIMON STEVIN

La Classe des sciences mathématiques et physiques de l'Académie royale néerlandaise des Sciences a pris l'initiative de faire paraître une réimpression des œuvres du mathématicien et ingénieur flamand Simon STEVIN (1548-1620). Elle a nommé un comité de rédaction composé de MM. E. CRONE, E. J. DIJKSTERHUIS, R. J. FORBES, M. MINNAERT et A. PANNEKOEK, auquel la tâche de préparer l'édition a été confiée. En étudiant le projet le comité a, pour des raisons pratiques, dû rejeter l'idée d'une édition intégrale; il a décidé de publier seulement les œuvres de STEVIN qui contiennent ses contributions les plus originales au développement des sciences et d'omettre toutes celles qui sont d'un caractère didactique plutôt que scientifique.

L'édition consistera en cinq volumes, dont on trouvera le sommaire dans le prospectus ajouté à ce numéro des *Archives*. Le texte de STEVIN, reproduit dans la langue originale, c'est-à-dire dans la majorité des cas en hollandais, sera accompagné d'une traduction anglaise et élucidé par des introductions et des notes. Le premier volume, qui contiendra le célèbre ouvrage *De Beghinselen der Weeghconst* (*Les principes de l'art pondéraire*) paraîtra avant la fin de 1953.

SEPTIEME CONGRES INTERNATIONAL D'HISTOIRE DES SCIENCES

Jérusalem, 3-14 août 1953

This third circular, which also is the last one to be sent before the date of the Congress, is mainly devoted to tourist arrangements. So far, over 150 persons from 26 countries, apart from Israel, have subscribed for the Congress. The lectures announced are found in the following

list. More than 25 participants have informed us of their intention to send in the title of their lecture at a slightly later date. Apart from the communications made in the 5 sections, two discussions on basic problems will be in the centre of the Congress. Some members have already declared their intention to participate in these discussions. Further advance discussions are invited.

The first discussion will follow the Presidential address of Prof. G. Sarton of Harvard University : *Science versus the Humanities, The History of Science.* The aim of this discussion is to stress the humanistic value of the history of science, which is no mere branch of history or science, but the background for a new humanistic movement preventing the division of the learned world into barbarian technicians and humanists living in an abstract world.

The second discussion will be initiated by Prof. J. Needham of Cambridge with his lecture : *Chinese-Western Relations in the History of Science and Technology.* This discussion should help not only to stress the need for an understanding of East and West, but also to indicate that East and West were always in cultural communication, often through underground channels, one with the other.

We hope that with the help of all members such discussions, if well prepared, will give a greater value to the agenda of the Congress, than the more or less accidental agglomeration of particular research. All participants who feel the desire to participate in one of these discussions will kindly inform the president of the Congress at the earliest possible date.

⁂

Le droit de participation sera de : $10 pour les congressistes participants, 5 pour les personnes qui les accompagnent, $6 pour recevoir les comptes rendus des travaux sans participer en personne au Congrès. Cette somme doit être payée en dollars (U. S. A.) ou en son équivalent au bureau Cook de votre ville, ou être envoyée en plein équivalent par chèque au Prof. F. S. Bodenheimer (Congrès) Bank Leoumi, Jérusalem, Israël — pour recevoir la carte de participant.

⁂

Vu le retard apporté dans l'envoi de cette troisième circulaire, le dernier délai pour la réception du texte des communications (au maximum 6 pages dactylographiées, quarto, avec espace double) sera le 1er mai. En règle générale nous n'acceptons pas d'illustrations. Si vous désirez faire des projections (prière d'éviter les projections épidiascopiques), veuillez indiquer le nombre et le format (en cm.) sur le formulaire 1. La communication dans chaque section ne doit en aucun cas dépasser 15 minutes. Dans les sections surchargées, le temps normal de 15 minutes pour les discussions peut être réduit à 5 minutes. Le compte rendu du Congrès sera publié aussitôt que possible. Il sera envoyé, gracieusement à tous les membres dès sa publication.

LE IX^e CONGRES INTERNATIONAL DE PHILOSOPHIE

Le IX^e Congrès International de Philosophie qui se tiendra à Bruxelles du 20 au 26 août est assuré dès maintenant du plus éclatant succès. A l'heure actuelle, plus de quatre cents communications sont déjà parvenues au secrétariat. Toutes ces communications seront intégralement publiées dans les volumes des Actes, qui paraîtront trois mois avant l'ouverture du Congrès et seront expédiés aux membres actifs afin de permettre une préparation sérieuse de la discussion. On prévoit que le nombre des membres actifs dépassera très largement le millier.

Pour le Comité,

Les Secrétaires :

Prof. Ch. PERELMAN,
32, rue de la Pêcherie,
Uccle.

Prof. H. L. VAN BREDA,
2, place Cardinal-Mercier,
Louvain.

RECHERCHES ET TRAVAUX EN COURS

M. le chanoine Ad. ROME, professeur à l'Université de Louvain, président du Comité belge d'Histoire des Sciences, a bien voulu nous communiquer les renseignements suivants, dont nous le remercions très vivement :

M. ROME poursuit la préparation de son édition des Commentaires de l'Almageste et des Tables faciles. M. l'abbé Joseph MOGENET, chargé de cours extraordinaire à l'Université de Louvain, prépare une édition des Gloses de l'Almageste, qui doit constituer le dernier volume de l'œuvre de M. ROME. M. Albert LEJEUNE a terminé une édition critique, avec notes, de l'Optique de PTOLÉMÉE. Au nombre des travaux de licence, de doctorat et de séminaires effectués à Louvain, notons aussi des recherches sur le cheval, la chasse et l'agriculture d'après XÉNOPHON. Le séminaire d'histoire des sciences dans l'Antiquité avait comme thème général en 1951/2 : La circumnavigation de l'Afrique dans l'Antiquité. En 1952/3 : Le trésor de Cyrène à Delphes. Comme sujets de thèses récemment présentées ou en cours, citons : R. P. BECKERS (actuellement à Elisabethville, Katanga), La connaissance de l'Afrique centrale dans l'Antiquité. M. l'abbé GESCHÉ, L'organisation des troupes de transmission dans l'armée grecque. Mlle COLINET, Les recettes alchimiques du « Codex Holkhamicus ». Mlle COLLEYE, Etude sur DIOSCORIDE. Les deux dernières en cours. Les deux premières déjà présentées aux dernières sessions de licence.

Publications reçues

I

OUVRAGES

— A. C. Crombie : *Augustine to Galileo. The history of science A. D. 400-1650.* 1 vol. XV + 436 p., 12 pl. Falcon Educational books, 1952; 42 s. net.

— *Swedish men of Science, 1650-1950. Edited and with an introduction by Sten* Lindroth. The Swedish Institute, Almqvist & Wiksell, Stockholm, 1952. 1 vol., 295 p.

— *De aneurysmatibus, opus posthumum. Giovanni Maria* Lancisi, *1654-1720. Aneurysms, the Latin text of Rome, 1745, revised, with translation and notes, by Wilmer Cave* Wright. New York, The MacMillan Cy, 1952; XXXV + 362 p.; $ 7.50.

— *Three Vesalian essays to accompany the Icones anatomicae of 1934, by the late Samuel* W. Lambert, *Willy* Wiegand & *William M.* Ivins, *Jr.* New York, 1952, The MacMillan Cy. XI + 128 p.; $ 6.00.

— L. J. Ludovici : Fleming, *discoverer of penicillin.* London, Andrew Dakers Ltd. 223 p.

— F. K. Studnicka : *Uvod do plasmatologie.* 1 vol., 240 p. in-8°. Editions de l'Académie tchèque des Sciences et des Arts. Praha, 1952; 127 couronnes tchèques.

— Douglas McKie : *Antoine Lavoisier, scientist, economist, social reformer.* 1 vol., 440 p. Henry Schuman, New York, 1952; $ 6.00.

— Giorgio Abetti : *The history of astronomy,* translated from the Italian by B. Burr Abetti. 1 vol., 338 p. Henry Schuman, New York, 1952; $ 6.00.

— J. M. D. Olmsted and E. Harris Olmsted : *Claude Bernard & the experimental method in medicine.* 1 vol., 277 p. Henry Schuman, New York, 1952; $ 4.00.

— *Sir James* Jeans. *A biography by the late E. A.* Milne. *With a memoir by S. C.* Roberts. 1 vol., XVI + 176 p. Cambridge University Press, 1952; 21 s. net.

— G. E. Fussell : *The farmers tools, 1500-1900. The history of British farm implements, tools and machinery before the tractor came.* 1 vol., 246 p. Andrew Melrose, London, 1952; 42 s. net.

— Karl Brandi : *Geschichte der Geschichtswissenschaft.* 2., *von*

Dr. Wolfgang Graf *überarbeitete Auflage.* 1 vol., 147 p. Bonn, Athenäum-Verlag, 1952. D. M. 6.50.

— Douglas McKie : *Antoine Lavoisier, scientist, economist, social reformer.* 1 vol., VIII + 335 p. Constable, London, 1952; 30/— net.

— *Platons Timaios oder die Schrift über die Natur.* Ubers. u. erl. v. Dr. med. Richard Kapferer in Zus. mit Dr. phil. Anton Fingerle. 1 vol., 112 p. Hippokrates-Verlag Marquardt & C^ie^, Stuttgart; D. M. 4,75.

— Karl E. Rothschuh : *Entwicklungsgeschichte physiologischer Probleme in Tabellenform.* 1 vol., VIII + 122 p. Urban & Schwarzenberg, München-Berlin, 1952; D. M. 16.

— Pierre-Maxime Schuhl : *Le merveilleux, la pensée et l'action.* 1 vol. in-8°, 220 p. Paris, Flammarion, 1952; 575 fr.

— *Les belles heures de Bruxelles.* 1 vol. Elsevier, 1952. (Contient un article par J. Pelseneer : « Bruxelles et les sciences », pp. 347-360; 4 pl., 18 fig.).

— D^r^ Paul Tournier : *Bible et médecine.* 1 vol., 238 p. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel-Paris, 1951.

— Seb. Timpanaro : *Scritti di storia e critica della scienze.* 1 vol., 334 p. Sansoni, Firenze, 1952; L. 1.500.

— *UNESCO (Centro de Cooperacion cientifica para America Latino).* — *Articulos cientificos publicados en America Latina 1950.* 1 vol., gr. in-8°, 323 p. Montevideo, 1952. Il n'y a pas, dans la classification, la discipline : *Histoire des Sciences,* mais les mémoires d'histoire de différents chapitres de la science (mathématiques, astronomie, physique, etc.) sont signalés — sous un titre spécial — dans le chapitre correspondant.

— *Primer Catalogo general de colecciones micologicas latino-americanes.* 1 vol., in-8°, 71 p. Montevideo, 1952.

— *Un pionnier de la physiologie. Léon* Fredericq. *Volume publié à l'occasion du centenaire de sa naissance. Œuvres choisies.* 1 vol., 233 p. Sciences et Lettres, Liège, 1953.

II

PERIODIQUES

— *Bulletin of the British Society for the history of science,* vol. I, May, 1952, n° 7.

— *Cuadernos de Historia sanitaria.* Centenario del nacimiento del Dr. Juan Guiteras Gener, 1852-1952. Publicacion del Ministerio de Salubridad y Asistencia social. La Habana, 1952.

— *Revista brasileira de História da medicina,* vol. III, n° 2, II^e^ trimestre de 1952.

— *Histoire de la médecine,* n° 8, septembre 1952.

— *Endeavour,* vol. XI, n^r^ 43, 1952.

— *Histoire de la médecine*, 2e ann., n° 9, octobre 1952.
— *Isis*, vol. XLIII, part 3, nr 133, september 1952.
— *Cercle Benelux d'Histoire de la Pharmacie*. Bulletin n° 3, Augustus 1952; 24 p.
— *Annales Guébhard-Séverine*, 27e et 28e ann., 1951-1952 (fasc. unique, pp. 93-116).
— *Revue d'histoire de la médecine hébraïque*, n° 14, octobre 1952.
— *Histoire de la médecine*, 2e ann., n° 10, novembre 1952 .
— *Annals of Science*, vol. VIII, n° 3, September 30, 1952.
— *Endeavour*, vol. XI, October 1952, n° 44.
— *Koroth. A quarterly journal devoted to the history of medicine and science*, vol. I, nos 1-2, Jerusalem, April-July 1952.
— *Les cahiers de la Biloque*, revue médicale gantoise, 2e année, n° 6, nov.-déc. 1952.
— *Revue Ciba*, n° 86; Bâle, novembre 1952. « La médecine conventuelle ».
—*Bulletin of the History of Medicine*, vol. XXVI, Sept.-Oct., 1952, nr 5.
— *Journal of the History of Medicine*, Autumn 1952, vol. VII, nr 4.

III

BROCHURES, TIRES A PART, ETC.

— *Société internationale d'Histoire de la médecine. XIIIe Congrès international d'Histoire de la médecine... Nice, Cannes, Monaco. 7-14 septembre 1952.* 1 broch., 55 p. (contient, pp. 25-44, le résumé des communications).
— *C. T. R.* Wilson *and the cloud chamber*. Cambridge Monograph, n° 4, Cambridge Instrument Cy. Ltd., London, 1952. Foreword by Sir W. L. Bragg. Text by S. L. Barron. IV + 15p., portr., 19 fig.
— Erwin H. Ackerknecht : « Villermé and Quetelet » (*Bull. of the Hist. of Medic.*, vol. XXVI, n° 4, July-Aug., 1952, pp. 317-329).
— Id. : « Trends in European anthropology » (*Trans. of The N. Y. Ac. of Scie.*, sér. II, vol. XIII, n° 5, March 1951, pp. 181-184).
— Id. : « The history of the Paris Clinical School, 1800-1850 » (*Year Book of The Amer. Philos. Soc. for 1951*, pp. 257-259).
— Marshall Clagett : « History of science Instruction at the University of Wisconsin » (*Isis*, vol. XLIII, April 1952, pp. 51-53).
— C. A. Crommelin : « Les horloges publiques ou de clocher et l'application du pendule à ces horloges » (*Journal suisse d'horlogerie*, édition suisse, nos 5-6, 1952, 6 p.; Communication n° 84 du Musée national de l'histoire des sciences exactes et naturelles; Leiden).
— Maria Rooseboom en W. P. Jorissen : *Catalogus van de* van 't Hoff-*tentoonstelling, ter gelegenheid van diens 100ste geboortedag;* 5 p., 1 fig.
— P. H. Brans : « De Kaapkolonie, Jan van Riebeeck en de pharmacie » (*Pharmaceutisch Tijdschrift voor België*, 29. Jaarg., nr 4, April 1952; 4 p.).

— Herbert DINGLE : « History and Philosophy of Science. I ». (*Universities Quarterly*, August, 1952, vol. VI, n° 4, pp. 337-345).

— J.-A. VANDEWIELE : « Eerste jaarverslag over de werking van de Kring voor de Geschiedenis der Pharmacie in Benelux » (*Het Apothekersblad*, n^r^ 7, 15 April 1952; 4 p.).

— ID. : « Premier rapport d'activité du Cercle Benelux d'Histoire de la Pharmacie » (*Annales Pharmaceutiques belges*, n° 7, 15 avril 1952; 4 p.).

— Reinhold G. G. MÜLLER : *Grundsätze Altindischer Medizin*. Vol. VIII de la collection Acta Historica Scientiarum naturalium et medicinalium, publiées par la Bibliothèque de l'Université de Copenhague. 163 p. in-8°. Ed. E. Munksgaard, Copenhague, 1951.

— UNESCO. Centre de coopération scientifique de l'Asie du Sud. *Bibliography of scientific Publications in South Asia* (India, Burma, Ceylan), n° 6, July-December 1951, 124 p. in-4°, 2.885 titres, 10 concernant l'histoire des sciences. Imprim. The Mehra Printing works, Delhi, 1952.

— *The Scottish Society of the History of Medicine. Report of Proceedings. Session 1951-1952*. 1 broch., 8 p.

— VAN DE VELDE, A. J. J. : *Vijf grooten in 1852 geboren* (BECQUEREL, FISCHER, MOISSAN, RAMSAY, VAN 'T HOFF) (*Meded. van de K. Vlaamse Ac. voor wet., lett., en schone K. van België, Kl. der wet.* Jaarg. XIV, n^r^ 6, 1952; 17 p.).

— ID. : « De natuurwetenschappen » (In *Vlaanderen door de eeuwen heen*, pp. 373-386, 7 fig.).

— Pierre-Maxime SCHUHL : « Les premières étapes de la philosophie biologique » (*Rev. d'hist. des sciences et de leurs applic.*, t. V, n° 3, juil.-sept. 1952, pp. 197-221).

— Lucien GODEAUX : « Centenaire de la naissance de Junius MASSAU » (*Acad. r. de Belg., Bull. de la Cl. des Sciences*, 5^e^ série, t. XXXVIII, 1952, n° 5, pp. 510-511).

— ID. : *La naissance et le développement de la géométrie*. 1 broch., 24 p., Université de Paris, Conférences du Palais de la Découverte, série D, n° 14, 1952.

— R. HOOYKAAS : « ROMÉ DE L'ISLE en de structuurtheorie » (*Chemisch weekblad*, deel 47, n° 48, 1951, pp. 909-914; 2 fig.).

— Guillermo LAGE : *El primer Hospital de la Habana*. 1 vol., 41 p. Editorial Neptuno, La Habana, 1952.

— Felix MARTI IBANEZ : *The psychological impact of atomic science on modern art*. Reprinted from Journal of clinical and experimental psychopatology, XIII, 1952, pp. 40-67.

— ID. : *Prelude to the History of Syphilis*. Reprinted from International Record of Medicine, July 1952, 12 p.

— ID. : *Three directions and one purpose for the teaching of medicine*. Reprinted from International Record of Medicine, vol. CLXV, January 1952, pp. 30-32.

— Id. : *A philogenetic concept of psychopathogenesis.* Reprinted from MD., vol. VII, April 1952, pp. 113-116.

— Id. : *The work and the world of Maimonides.* Reprinted from International Record of Medicine, vol. CLXV, April 1952, pp. 221-228.

— P. Diepgen : « Zum 50 jährigen Bestehen der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik » (*Deutsches Medizinisches Journal*, III, 5-6, 15 März 1952; Berlin).

— Id. : « Kernsprüche von Rudolf Virchow » (*Deutsches Medizinisches Journal*, III, 17-18, 9 September 1952; Berlin).

— Morris W. Travers, F. R. S. : *William Ramsay and University College London, 1852-1952.* 1 broch., 29 p., portr., 2 fig. University College London, s. d.

— N. B. Kulkarni : « Tree-culture, after Varahmihir, an ancient astrologer of India » (*The Poona Agricultural College Magazine*, vol. XLIII, n° 1, June 1952, pp. 19-24).

— Dr Z. Safa, professeur à l'Université de Téhéran : *Commémoration du millénaire d'*Avicenne *en Iran.* 1 broch., 7 p.

— *Symposium on history of sciences in South Asia* (Reprinted from the Proceedings of the National Institute of Sciences of India, vol. XVIII, n° 4, 1952, pp. 323-362).

— P. Sergescu : « Léonard de Vinci et la science » (*Cahiers du Sud*, octobre 1952, pp. 361-369).

— *Université de Paris. Le Palais de la Découverte présente une Exposition Léonard de Vinci, homme de science, 1452-1519.* 1 broch., 39 p., 8 pl. Introduction par Lucien Febvre.

— Amedee Dermul : « De wetenschappen te Antwerpen in de XVIIIde eeuw » (*Antwerpen in de XVIIIde eeuw.* 1 vol., De Sikkel, Antwerpen, 1952, pp. 373-385).

— *Catalogue 360. Medical History & Historic Medicine. Part I : A-H.* Argosy book stores, 114 E. 59th street, New York city 22. Foreword by John F. Fulton. 84 p.

— Alpinolo Natucci : « Leonardo geometra » (*Archimede*, n. 4-5, 1952, pp. 209-213; 5 fig.).

— Henri Michel : *Catalogue des cadrans solaires du Musée de la vie wallonne.* 1re partie, *Montres solaires.* 1 broch., 47 p., 26 fig. Editions du Musée wallon, Liége 1953.

— E. J. Dijksterhuis : « Grensverschuivingen in den Orbis Scientiarum » (IXe Congres van leraren in wiskunde en natuurwetenschappen; 19 p.; 17 April 1952).

— Id. : « De Wiskunde op het α-Gymnasium » (*Euclides*, pp. 209-226).

— *Yale University. Department of the History of Medicine. First annual report, 1951-1952.* Historical Library, Sterling Hall of Medicine, New Haven, Conn. U. S. A. 1 broch., 37 p.

Table des Matières du Fascicule 22

F. S. Bodenheimer. — On some Hebrew Encyclopaedias of the Middle Ages 3
C. de Waard. — Un entretien avec Descartes en 1634 ou 1635. 14
H. Freudenthal. — Zur Geschichte der vollständigen Induktion 17
B. Rochot. — Roberval, Mariotte et la Logique 38
H. E. Stapleton. — Probable sources of the numbers on which Jābirian Alchemy was based 44
Gina Luzzatto. — Un botanico ferrarese nel 1500 ben noto agli studiosi dei suoi tempi : Alfonso Pancio 60
S. Yajima. — Dutch books on science and technology brought to Japan in xviii and xix centuries 76
Documents officiels. — Union Internationale d'Histoire des Sciences. Groupes nationaux (France, Grande-Bretagne, Luxembourg, Pays-Bas) 80
Notices nécrologiques. — Eugen Mittwoch (par Ursula Mittwoch) 84
Johannes Tropfke (par K. Vogel) 86
A. A. de Oliveira Machado e Costa (par A. Cortesao) .. 88
Comptes rendus critiques. — K. Brandt, *Geschichte der Geschichtswissenschaft* (par J. Stengers) ; Arno and Anneliese Peters, *Synchronoptische Weltgeschichte* (par F. S. Bodenheimer) ; J. B. Conant, *Science and common sense* (par E. R. Webster) ; F. Russo, *Histoire de la pensée scientifique* (par P. Sergescu) ; W. J. W. Koster, *Le Mythe de Platon, de Zarathoustra et des Chaldéens* (par P.-M. Schuhl) ; Aristoteles, *Werke* II. Eingeleitet und neu übertragen von Olaf Gigon (par M. Plessner) ; P. Sergescu, *L'œuvre scientifique de Léonard de Vinci* (par le Dr P. Delaunay) ; *Leonardo* (par P. Sergescu) ; S. Lind-

ROTH (editor) *Swedish men of science* (par J. PELSENEER); A. WOLF, *A History of Science, Technology and Philosophy in the 18th cent.* (par R. J. FORBES); J. DE CARVALHO (edit.), *Correspondencia cientifica dirigida a João de Magalhaes* (par A. CORTESAO); D. FLEMING, *Science and Technology in Providence, 1760-1914* (par E. B. WEBSTER); F. LOT, *Six prix Nobel naquirent il y a cent uns* (par le Dr P. DELAUNAY); J. G. GROWTHER, *British Scientists of the 20th Century* (par L. ROSENFELD); A. SESMAT, *Logique* (par R. LENOBLE); B. V. GNEDENKO, *Esquisse d'une histoire des mathématiques en Russie*, en russe (par Q. VETTER); Nikolaus VON CUES, *Die Mathematischen Schriften* (par P. SERGESCU); V. F. KAGAN, *Lobacevski*, en russe (par J. TITS); J. REY PASTOR, *La matematica superior, Metodos y Problemas* (par G. BOULIGAND); Anneliese MAIER, *Zwei Grundprobleme der Scholastischen Naturphilosophie; An der Grenze von Scholastik und Naturwissenschaft* (par P. SERGESCU); A. R. HALL, *Ballistics in the 17th century* (par P. COSTABEL et G. ZADOU-NAISKY); G. ABETTI, *The history of Astronomy* (par A. DERMUL); G. ABETTI, *Il Sole* (par A. NATUCCI); V. RONCHI, *Storia della luce* (par A. NATUCCI); E. A. MILNE, *Sir James Jeans* (par J. R. PARTINGTON); R. MASSAIN, *Chimie et Chimistes* (par E. R. WEBSTER); B. MENSHUTKIN, *Russia's Lomonosov, Chemist, Courtier, Physicist, Poet* (par E. R. WEBSTER); D. MCKIE, *A. Lavoisier, scientist, economist, social reformer* (par M. DAUMAS); H. N. and A. L. MOLDENKE, *Plants of the Bible* (par F. S. BODENHEIMER); G. WEIL, *Maimonides uber die Lebensdauer* (par F. S. BODENHEIMER); K. E. ROTHSCHUH, *Entwicklungsgeschichte physiologischer Probleme in Tabellenform* (par F. JONCKHEERE); J. R. BAKER, *Abraham Trembley of Geneva, scientist and philosopher* (par M. CAULLERY); A. CHASTAIN, *Le second voyage aux Iles Kerguelen et les deux erreurs du botaniste Adanson* (par P. DELAUNAY); *Un pionnier de la physiologie, Léon Frédericq* (par J. P.); Ben DAWES, *A hundred years of biology* (par C. ZIRKLE); J. W. GOWEN, *Heterosis. A record of researches directed toward explaining and utilizing the vigor of hybrids* (par C. ZIRKLE); W. ARTELT, E.

Heischkel, C. Wehmer, *Periodica Medica* (par le Dr F. Jonckheere) ; *Südhoffs Archiv für Geschichte de Medizin und der Naturwissenschaften*, vol. 36 (par F. Jonckheere) ; *The Wellcome Historical Medical Museum. Catalogue of an Exhibition illustrating the Medicine of the aboriginal peoples in the British Commonwealth* (par E. H. Ackerknecht) ; Chauncey D. Leake, *The old egyptian medical Papyri* (par le Dr F. Jonckheere) 90

Notes et Informations. — Allemagne, Belgique, Brésil, Espagne, France, Grande-Bretagne, Hongrie, Inde, Italie, Pays-Bas, Pologne, U. S. A., I. C. S. U., U. A. I., Une édition des œuvres de Stevin, VIIe Congrès International d'Histoire des Sciences, IXe Congrès International de Philosophie, Travaux en cours 142

Publications reçues 159

Table des matières du numéro 22 164

Le gérant : René Taton

ACHEVE D'IMPRIMER
LE 15 MAI 1953
SUR LES PRESSES DE J. PEYRONNET ET Cie
IMPRIMEURS-EDITEURS
8, RUE DE FURSTENBERG, PARIS (VIe)
Ateliers de Joigny (Yonne)

C. O. L. 31.0086

Dépôt légal : 2e Trimestre 1953

IMPRESSION ANASTALTIQUE
BRUXELLES
1965

Abonnement au Tome VI (numéros 22-25) :

2000 francs français

à verser aux Éditions Hermann & C^ie^, 6, rue de la Sorbonne
PARIS - V^e^

Pour les Membres des Groupes Nationaux
adhérents à l'Union internationale d'Histoire des Sciences
ainsi que pour les Membres
de l'Académie Internationale d'Histoire des Sciences
l'abonnement est réduit à

1200 francs français

Dans ce dernier cas, les abonnements sont payés, au cours officiel du change,
au siège du Groupe National respectif,
qui transmet les listes d'abonnés directement au Secrétariat de l'Union.

Le Numéro : 500 francs français

La correspondance relative aux articles doit être adressée à M. le Professeur P. SERGESCU, 7, rue Daubenton, Paris-5^e^ (France).

La correspondance relative aux comptes rendus d'ouvrages ainsi qu'aux notes et informations doit être adressée à M. le Professeur J. PELSENEER, 126, rue Edith Cavell, Uccle-Bruxelles (Belgique).

Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

Les auteurs sont seuls responsables des opinions émises dans leurs mémoires. La Rédaction n'entend engager nullement sa responsabilité à ce sujet

La revue n'accepte qu'une seule réplique à un article ou à un compte rendu. L'auteur de celui-ci aura la faculté de faire suivre cette réplique de ses observations. Après quoi, le débat sera tenu pour clos.

La revue offre gratuitement 100 tirages à part aux auteurs des articles. Ces tirages à part ne peuvent être mis dans le commerce.

Sommaire de ce Numéro

F. S. Bodenheimer. — *On some Hebrew Encyclopaedias of the Middle Ages* 3

C. de Waard. — *Un entretien avec Descartes en 1634 ou 1635.* 14

H. Freudenthal. — *Zur Geschichte der vollständigen Induktion* 17

B. Rochot. — *Roberval, Mariotte et la Logique* 38

H. E. Stapleton. — *Probable sources of the numbers on which Jābirian Alchemy was based* 44

Gina Luzzatto. — *Un botanico ferrarese nel 1500 ben noto agli studiosi dei suoi tempi : Alfonso Pancio* 60

S. Yajima. — *Dutch books on science and technology brought to Japan in* xviii *and* xix *centuries* 76

Documents officiels. — *Union Internationale d'Histoire des Sciences.* Groupes Nationaux 80

Notices nécrologiques. — Eugen Mittwoch (par *Ursula Mittwoch*) 84
J. Tropfke (par *K. Vogel*) 86
A. A. de Oliveira Machado e Costa (par *A. Cortesão*) .. 88

Comptes rendus critiques 90

Notes et Informations 142

Publications reçues 159

Prix : 500 frs